



TUGAS AKHIR - TK145501

PEMBUATAN DEODORAN DARI EKSTRAK
KEMANGI(*Ocimum sanctum* L.)DAN
SEREH(*Cymbopogon citratus*)DENGAN
METODE MASERASI

DENDY DEWANTORO
NRP. 2314 030 039

KHOLIFATUR ROSYIDAH
NRP. 2314 030 078

Dosen Pembimbing
Warlinda Eka Triastuti, S.Si, MT.

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KIMIA
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



TUGAS AKHIR - TK145501

**PEMBUATAN DEODORAN DARI EKSTRAK
KEMANGI (*Ocimum sanctum* L.) DAN
SEREH (*Cymbopogon citratus*) DENGAN
METODE MASERASI**

DENDY DEWANTORO
NRP. 2314 030 039

KHOLIFATUR ROSYIDAH
NRP. 2314 030 078

Dosen Pembimbing
Warlinda Eka Triastuti, S.Si, MT.

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KIMIA
DEPARTEMEN TEKNIK KIMIA INDUSTRI
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2017



FINAL PROJECT - TK145501

**PRODUCTION OF DEODORANT FROM
EXTRACTS OF BASIL (*Ocimum sanctum L.*)
AND LEMONGRASS (*Cymbopogon citratus*)
WITH MACERATION METHOD**

DENDY DEWANTORO
NRP. 2314 030 039

KHOLIFATUR ROSYIDAH
NRP. 2314 030 078

Lecture
Warlinda Eka Triastuti, S.Si, MT.

STUDY PROGRAM OF DIII CHEMICAL ENGINEERING
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL CHEMICAL ENGINEERING
Faculty of Vocational
Institute Technology of Sepuluh Nopember
2017

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR DENGAN JUDUL :
PEMBUATAN DEODORAN DARI EKSTRAK KEMANGI (*Ocimum sanctum L.*)
DAN SEREH (*Cymbopogon citratus*) DENGAN METODE MASERASI

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya
pada
Departemen Teknik Kimia Industri
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh

Dendy Dewantoro
Kholifatur Rosyidah

(NRP 2314 030 039)
(NRP 2314 030 078)

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :

Dosen Pembimbing



Warlinda Eka Triastuti, S.Si, MT
NIP. 19830308 201012 2 007

Mengetahui,

Kepala Departemen Teknik Kimia Industri
FT-ITS



Ir. Agung Subvaktio, M.S.
NIP. 19580312 198601 1 001

SURABAYA, 25 JULI 2017

LEMBAR REVISI

Telah diperiksa dan disetujui sesuai dengan hasil ujian tugas akhir pada tanggal 13 Juli 2017 untuk tugas akhir dengan judul
"PEMBUATAN DEODORAN DARI EKSTRAK KEMANGI (*Ocimum sanctum L.*) DAN SEREH (*Cymbopogon citratus*) DENGAN METODE MASERASI", yang disusun oleh :

Dendy Dewantoro
Kholifatur Rosyidah

(NRP 2314 030 039)
(NRP 2314 030 078)

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir :

1. Prof. Dr. Ir. Danawati Hari Prajitno, M.Pd



.....

2. Nurlaili Humaidah, ST., MT


.....

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :

1. Warlinda Eka Triastuti, S.Si, MT.


.....

SURABAYA, 25 JULI 2017

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat – Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir. Laporan tugas akhir ini merupakan tahap akhir dari penyusunan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.md) di Program Studi D3 Teknik Kimia FV – ITS. Pada kesempatan kali ini atas segala bantuannya dalam pengerjaan laporan tugas akhir ini, kami mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Agung Subyakto, MT selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Kimia FV – ITS.
2. Ibu Warlinda Eka Triastuti, S.Si, M.T. sebagai dosen pembimbing yang selalu mengawasi dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Ibu Prof. Dr. Ir Danawati Hari Prajitno, M.Pd. selaku dosen penguji tugas akhir D-III Teknik Kimia FV-ITS
4. Ibu Nurlaili Humaidah S.T, M.T. selaku dosen penguji tugas akhir D-III Teknik Kimia FV-ITS
5. Seluruh dosen dan karyawan Program Studi D3 Teknik Kimia FV – ITS.
6. Kedua orang tua kami dan orang terdekat yang selalu mendukung kami dan memberikan materil maupun moril.
7. Rekan – rekan seperjuangan angkatan 2014 atas kerjasamanya selama menuntut ilmu di D-III Teknik Kimia FV-ITS

Penyusun berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua dan kami menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan.

Surabaya, 26 Juli 2017

Penyusun

PEMBUATAN DEODORAN DARI EKSTRAK KEMANGI (*Ocimum sanctum L.*) DAN SEREH (*Cymbopogon citratus*) DENGAN METODE MASERASI

Nama Mahasiswa : 1. Dendy Dewantoro 2314 030 039
2. Kholifatur Rosyidah 2314 030 078
Departemen : DIII Teknik Kimia Industri FV-ITS
Dosen Pembimbing : Warlinda Eka Triastuti, S.Si, MT.

ABSTRAK

Inovasi produk ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan hasil yield pada ekstraksi kemangi dan sereh dengan metode maserasi N-Heksana, Metanol, dan Etanol terhadap pembuatan antibakteri pada kulit. Untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman pada proses ekstraksi maserasi N-Heksana, Metanol, dan Etanol. Untuk mengetahui pengaruh antibakteri dalam ekstraksi sereh dan kemangi terhadap bakteri.

Ekstraksi kemangi dan sereh pada inovasi produk ini menggunakan metode maserasi. Ada tiga tahap dalam inovasi produk ini yaitu tahap persiapan, tahap ekstraksi dan pembuatan deodoran. Untuk tahap persiapan yaitu pencucian, pemotongan dan pengeringan daun kemangi dan sereh. Tahap selanjutnya ialah tahap ekstraksi yang dilakukan dengan metode yaitu maserasi. Maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut metanol, etanol, dan n-heksana sebagai variabel pelarut. Variabel waktu yang akan dipakai untuk lama perendaman yakni 2, 3 dan 4 hari. Setelah itu memasuki tahap pembuatan deodoran yakni mencampurkan bahan ekstrak daun kemangi dan sereh, etanol, dan propilen glikol lalu mencampurnya sampai homogen.

Dari hasil inovasi produk yang telah dilakukan, didapatkan bahwa pengaruh pelarut N-Heksana, metanol, etanol pada metode ekstraksi maserasi dengan lama ekstraksi 4 hari untuk kemangi dan sereh menghasilkan yield sebesar 1,04%, 7,04%, 20,84% dan 6,72%, 7,6%, 23,12% hasil inovasi produk ini dapat disimpulkan bahwa bahwa etanol menghasilkan yield ekstrak yang lebih besar daripada pelarut lainnya. Hasil pengaruh lama waktu perendaman pada proses maserasi dengan pelarut etanol dengan variabel waktu 2 hari, 3 hari, 4 hari, untuk kemangi dan sereh menghasilkan yield sebesar 11,92%, 18%, 20,84% dan 12,04%, 16%, 23,12%. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil optimum dengan metode maserasi kemangi dan sereh adalah pada waktu perendaman 4 hari. Hasil pengujian terhadap antibakteri pada deodoran yang dihasilkan pada perbandingan 2:1 antibakteri kemangi dan sereh pada deodorant lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan tidak lengket akibat minyak pada ekstrak tersebut dibandingkan dengan perbandingan 1:1 dan 1:2. Serta produk yang dihasilkan tidak menyebabkan efek samping seperti iritasi pada kulit.

Kata kunci: maserasi, kemangi, sereh, deodoran.

**PRODUCTION OF DEODORANT FROM EXTRACTS OF
BASIL (*Ocimum sanctum* L.) AND LEMONGRASS (*Cymbopogon
citratus*) WITH MACERATION METHOD**

Name : 1. Dendy Dewantoro 2314 030 039
2. Kholifatur Rosyidah 2314 030 078
Departement : DIII Industrial Chemical Engineering FV-ITS
Lecturer : Warlinda Eka Triastuti, S.Si, MT.

ABSTRACT

Product innovation is aimed to analyze the comparison of results yield on extraction of Basil and Lemongrass with the maceration method of N-Hexane, methanol, and ethanol to making the antibacterial. To know the influence of long time soaking in the maceration extraction process of N-hexane, methanol, and ethanol. To know the influence of antibacterial in the extraction of Lemongrass and Basil against the bacteria.

Extraction of basil and lemongrass on this product innovation using maseration method. There are three stages in the process of this product namely the preparation stage, extraction stage and the manufacture of deodorant. For the preparation stage of washing, cutting and drying of basil leaves and lemongrass. The next stage is extraction stage which is done by method that is maceration. The maseration is carried out by using methanol solvent, ethanol, and n-hexane as the solvent variables. Variable time to be used for the duration of immersion with 2, 3 and 4 days. After that enter the stage of manufacture of deodorants are mixing the ingredients of basil leaf extract and lemongrass, ethanol, and propylene glycol and mix it until homogeneous.

From the product innovation result, it was found that the effect of N-Hexane solvent, methanol, ethanol on maseration extraction method with 4 days extraction time for basil and lemongrass yielded yield of 1.04%, 7.04%, 20.84% and 6.72%, 7.6%, 23.12% result of this product innovation can be concluded that ethanol produce yield of extract bigger than other solvent. The results of the effect of time immersion in the maceration process with ethanol solvent with time variables of 2 days, 3 days, 4 days, for basil and lemongrass yielded yields of 11.92%, 18%, 20.84% and 12.04%, 16%, 23.12%. The result can be concluded that the optimum result with maseration method of basil and lemongrass is at 4 days immersion time. The results of the antibacterial test on deodorant produced in 2: 1 antibacterial basil and lemongrass at deodorant were more effective in inhibiting bacterial growth and non-stickiness due to the oil in the extract compared to the 1: 1 and 1: 2 ratio. And the resulting product does not cause side effects such as skin irritation.

Keyword : Maseration, basil, lemongrass, deodorant.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR GRAFIK	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Perumusan Masalah.....	I-4
I.3. Tujuan Inovasi Produk	I-4
I.4. Batasan Masalah.....	I-4
I.5. Manfaat Inovasi Produk	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Pengertian Deodoran	II-1
II.2. Komposisi Deodoran	II-1
II.3. Kemangi (<i>O. sanctum L</i>)	II-3
II.4. Beberapa Penelitian Tentang Kemangi	II-5
II.5. Sereh (<i>C. citratus</i>)	II-6
II.6. Penelitian Terdahulu Tentang Sereh	II-7
II.7. Pelarut.....	II-7
II.8. Ekstraksi Padat-Cair	II-8
II.9. Metode Ekstraksi Maserasi.....	II-9
BAB III METODOLOGI PEMBUATAN PRODUK	
III.1. Bahan yang Digunakan	III-1
III.2. Peralatan yang Digunakan.....	III-1
III.3. Variabel yang Digunakan.....	III-1
III.4. Prosedur Percobaan.....	III-1
III.5. Perangkaian Alat	III-5
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1. Analisis Pengaruh Pelarut dan lama Perendaman Ekstraksi terhadap Yield	IV-1
IV.2. Hasil Analisa GC-MS pada Kemangi	

dan Sereh	IV-3
IV.3. Analisa Oligodinamik pada Deodoran dari Ekstrak Kemangi dan Sereh	IV-5
IV.4. Organoleptik Deodoran	IV-10
BAB V NERACA MASSA	
V.1. Komposisi Kemangi dan Sereh	V-1
V.2. Tahap Persiapan Bahan Baku	V-3
V.3. Tahap Percobaan	V-6
BAB VI NERACA PANAS	
VI.1. Komposisi Kemangi dan Sereh	VI-1
VI.2. Data Panas Laten	VI-5
VI.3. Penguapan <i>Solvent</i> pada Ekstrak Sereh	VI-5
VI.4. Penguapan <i>Solvent</i> pada Ekstrak Kemangi	VI-6
BAB VII ESTIMASI BIAYA	
VII.1. <i>Fixed Cost</i>	VII-2
VII.2. <i>Variable Cost</i>	VII-3
VII.3. Harga Pokok Penjualan (HPP)	VII-3
VII.2. <i>Break Even Point</i> (BEP)	VII-4
BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN	
VIII.1. Kesimpulan	VIII-1
VIII.2. Saran	VIII-1
DAFTAR NOTASI	ix
DAFTAR PUSTAKA	x
LAMPIRAN :	
1. APPENDIKS A	
2. APPENDIKS B	
3. APPENDIKS C	
4. HASIL UJI GC-MS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Ocimum sanctum L</i>	II-5
Gambar 2.2. <i>Cymbopogon citratus</i>	II-7
Gambar 3.1. Skema Perangkaian Alat Maserasi.....	III-5
Gambar 3.2. Dokumentasi Praktikum	III-6
Gambar 4.1. Pertumbuhan Bakteri Pada 12 Jam	IV-6
Gambar 4.2. Pertumbuhan Bakteri Pada 24 Jam	IV-7
Gambar 4.3. Pertumbuhan Bakteri Pada 36 Jam	IV-8
Gambar 4.4. Lama Waktu Pertumbuhan Bakteri 48 Jam	IV-9
Gambar 4.1. Pertumbuhan Bakteri Pada 12 Jam	IV-6

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Yield Ekstrak Sereh dengan Metode Maserasi ...	IV-2
Grafik 4.2	Yield Ekstrak Kemangi dengan Metode Maserasi.....	IV-2
Grafik 7.1	Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP).....	VII-6

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Sifat-sifat Fisik Pelarut	II-7
Tabel 4.1. Yield Ekstrak Kemangi dan Sereh dengan Menggunakan Metode Maserasi.....	IV-1
Tabel 4.2. Komposisi Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	IV-3
Tabel 4.3. Komposisi Kemangi (<i>Ocimum sanctum L</i>).....	IV-4
Tabel 4.4. Hasil Uji Organoleptik terhadap Deodoran	IV-11
Tabel 5.1. Komposisi Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>).....	V-1
Tabel 5.2. Komposisi Kemangi (<i>Ocimum sanctum L</i>).....	V-2
Tabel 5.3. Kadar Air pada Sereh	V-3
Tabel 5.4. Kadar Air pada Kemangi	V-3
Tabel 5.5. Neraca Massa Total pada Proses Penghancuran Bahan Baku.....	V-4
Tabel 5.6. Neraca Massa Total pada Proses Penghancuran Bahan Baku.....	V-4
Tabel 5.7. Neraca Massa Total pada Proses Pengeringan	V-5
Tabel 5.8. Neraca Massa Komponen pada Pengeringan	V-5
Tabel 5.9. Neraca Massa Total pada Proses Pengeringan	V-6
Tabel 5.10. Neraca Massa Komponen pada Proses Pengeringan	V-6
Tabel 5.11 Neraca Massa Total Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi.....	V-7
Tabel 5.12. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi.....	V-7
Tabel 5.13. Neraca Massa Total Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi	V-10
Tabel 5.14. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi.....	V-11
Tabel 5.15. Neraca Massa Total pada Proses Distilasi	V-13
Tabel 5.16. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi.....	V-13
Tabel 5.17. Neraca Massa Total pada Proses Distilasi.....	V-16
Tabel 5.18. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi.....	V-16

Tabel 6.1. Data Heat Capacities ($C_p = \text{Cal/gram.}^\circ\text{C}$)	
Elemen Atom	VI-1
Tabel 6.2. Data Heat Capacities	
Ethanol ($C_p = \text{Cal/gram.}^\circ\text{C}$).....	VI-1
Tabel 6.3. Data Heat Capacities Komponen	
Ekstrak Sereh	VI-2
Tabel 6.4. Data Heat Capacities Komponen	
Ekstrak Sereh	VI-3
Tabel 6.5. Neraca Panas Penguapan Sereh	VI-5
Tabel 6.6. Neraca Panas Penguapan Kemangi	VI-7
Tabel 7.1. Investasi Alat (<i>Fixed Cost</i>)	VII-1
Tabel 7.2. Biaya Kebutuhan Bahan Baku Produksi.....	VII-1
Tabel 7.3. Biaya Pendukung Utilitas	VII-2
Tabel 7.4. Perhitungan Biaya Penjualan.....	VII-5

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebersihan dan bau badan merupakan hal utama dan penting dalam higienitas dan penampilan seseorang. Seseorang akan mempunyai kepercayaan diri yang lebih tinggi bila badannya berbau harum dan menyegarkan (Hasby, 2001). Indonesia merupakan suatu negara tropis yang selalu disinari matahari, sehingga berkeringat tidak dapat dihindari. Bagi seseorang keluarnya keringat yang berlebihan dapat menimbulkan masalah, seperti misalnya dapat menimbulkan bau badan yang kurang sedap. Bau badan sangat berhubungan dengan sekresi keringat seseorang, dan adanya pertumbuhan mikroorganisme, serta sangat berhubungan dengan makanan dan bumbu bumbuan yang berbau khas seperti bawang bawangan. Keringat merupakan hasil sekresi dari kelenjar-kelenjar yang bermuara pada kulit merupakan sebum, asam lemak tinggi, dan debris (pigmen yang terkumpul; sisa hasil metabolisme pada kulit), sehingga keringat dapat membantu terbentuknya produk berbau hasil dekomposisi (penguraian) oleh bakteri. Bau badan lebih tercium pada daerah dengan kelenjar apokrin lebih banyak, seperti pada ketiak (aksila).

Penggunaan sabun dan air sebagai pencuci badan pada waktu mandi relatif kurang efektif untuk mencegah bau badan. Alternatif lain yang bisa digunakan yaitu menggunakan kosmetik anti bau badan. Kosmetik anti bau badan biasanya mengandung antiseptik konsentrasi tertentu yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga dapat mengurangi dekomposisi bakterial, dan mampu mengontrol bau keringat atau bau badan, dikenal sebagai deodoran. Selain antiseptik, senyawa astringen yang berguna untuk mengurangi laju pengeluaran keringat, disebut sebagai antiperspiran.

Di Indonesia banyak terdapat tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat-obatan dan kosmetika. Diantaranya adalah daun



kemangi dan sereh yang memiliki kandungan yang bersifat antibakteri termasuk untuk bakteri infeksi kulit *Staphylococcus aureus*. Kemangi atau yang lebih dikenal dengan bahasa latin *Ocimum Sanctum L.* merupakan tanaman yang berkhasiat untuk pengobatan tetapi belum banyak digunakan oleh masyarakat secara umum. Tanaman kemangi (*Ocimum Sanctum L*) merupakan salah satu tanaman berkhasiat karena mengandung *eugenol*, *sitral*, *asam ursolat*, *karvakrol*, *linalool*, *caryophylline*, *estragol*, *asam rosmarinat*, dan *apigenin* (Rahman dkk, 2011). Tanaman kemangi memiliki farmakologi yaitu sebagai ekspektoran, analgesik, antikanker, antiasma, antimetik, antifertilitas, hepatoprotektif, antistres dan dapat digunakan untuk pengobatan demam (Prakash dan Gupta, 2005). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Singh (2007), minyak dari ekstrak methanol *Ocimum Sanctum* memiliki potensi sebagai antipiretik karena dapat menghambat sintesis prostaglandin (Singh dkk, 2007).

Minyak astiri ini secara umum dimanfaatkan sebagai antimikroba dan antikanker. Minyak astiri tidak akan menyebabkan resistensi mikroba dikarenakan kompleksitas minyak astiri yang tidak hanya mengandung alkohol tapi linalool, geraniol, sitral, dan eugenol yang terkandung dalam kemangi sebagai antibakteri dan antimikroba (Ema, 2014). Menurut hasil penelitian Kadarohan *et al* (2011), berdasarkan hasil analisis GC-MS komponen-komponen penyusun minyak astiri daun kemangi didominasi oleh golongan monoterpen. Monoterpen merupakan komponen utama minyak astiri yang berperan dalam menciptakan bau dan rasa, sebagai antiseptik, ekspektoran dan anestetik. Komponen tertinggi dari minyak astiri daun kemangi yang diperoleh dari Analisa adalah sitral, sebesar 16.65 %. Sitral merupakan senyawa golongan monoterpen yang berkhasiat sebagai antimikroba, perasa, membantu sintesis vitamin A, serta memberikan efek formon pada serangga (Lindawati & dkk, 2014).

Dalam inovasi produk kali ini kemangi akan dikombinasi dengan sereh. Sereh (*Cymbopogon citratus* DC.) merupakan



BAB I Pendahuluan

tanaman herba annual, berasal dari suku *Poaceae* yang digunakan sebagai pembangkit citra rasa pada makanan dan dipercaya pula dapat dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Minyak astiri yang terkandung dalam sereh memiliki manfaat sebagai antiseptik, analgesik, antidepresi, diuretik, deodoran, antipiretik, insektisida, nervina, tonik antiradang, fungisida, dan antiparasit. Efek minyak astiri sereh sebagai antibakteri disebabkan adanya komponen *-citral (geranial)* dan *-citral (neral)* yang mampu berefek sebagai antibakteri terhadap bakteri baik gram positif maupun gram negative (Agusta, 2000).

Penelitian terdahulu menggunakan kandungan aktif daun kemangi (*O. sanctum*) dan sereh (*Cymbopogon citratus* DC) dapat memberikan efek antibakteri terhadap *S. aureus*. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa kombinasi dari kedua senyawa daun kemangi memberikan efek antibakteri yang sinergis (saling menguatkan) dibandingkan dengan menggunakan salah satu dari kedua senyawa dari tanaman tersebut (Ali dan Savita, 2012).

Senyawa antibakteri adalah senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau membunuh bakteri. Minyak atsiri pada kemangi juga menunjukkan bahwa mampu menghambat semua bakteri uji dan diantaranya pada bakteri penyebab penyakit infeksi kulit adalah bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan sebagainya. Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang banyak diderita masyarakat Indonesia sejak dulu. Zaman sekarang penyakit infeksi dapat ditanggulangi dengan menggunakan obat modern seperti antibiotik (Angelina & dkk, 2015).

Untuk ekstraksi dan sereh pada inovasi produk ini menggunakan metode maserasi, karena metode ini lebih optimal dalam pengambilan komponen dalam ekstrak kemangi dan sereh dibandingkan dengan metode ekstraksi yang lainnya. Hal ini sudah dibuktikan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maria tahun 2009 di *National Institut for Research and Development*, Romania. Dengan hasil proses ekstraksi maserasi kemangi lebih tinggi komponen sitral yang didapatkan



dibandingkan dengan ekstraksi *Ultrasound solvent assisted Extraction* dan *Microwave solvent assisted extraction* (MAE).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat disimpulkan permasalahan yang dibahas dalam inovasi produk ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan hasil yield pada ekstraksi kemangi dan sereh dengan metode maserasi N-Heksana, Metanol, dan Etanol terhadap pembuatan antibakteri pada kulit?
2. Bagaimana pengaruh lama waktu perendaman pada proses ekstraksi maserasi N-Heksana, Metanol, dan etanol?
3. Bagaimanakah pengaruh antibakteri dalam ekstraksi sereh dan kemangi terhadap bakteri?

1.3 Tujuan Inovasi Produk

1. Dapat menganalisis perbandingan hasil yield pada ekstraksi kemangi dan sereh dengan metode maserasi N-Heksana, Metanol, dan Etanol terhadap pembuatan antibakteri pada kulit.
2. Untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman pada proses ekstraksi maserasi N-Heksana, Metanol, dan Etanol.
3. Untuk mengetahui pengaruh antibakteri dalam ekstraksi sereh dan kemangi terhadap bakteri.

1.4 Batasan Masalah

1. Kemangi dan sereh yang digunakan dalam inovasi produk ini adalah kemangi dan sereh yang berasal dari Indonesia.
2. Pada proses ekstraksi kemangi dan sereh menggunakan N-Heksana, Metanol, dan Etanol.
3. Uji organoleptik terhadap sensitifitas pada kulit manusia.

**1.5 Manfaat Inovasi Produk**

1. Mendapatkan ekstrak kemangi dan sereh yang berguna untuk pembuatan antibakteri terhadap kulit yang ke depannya diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat dan memiliki nilai jual.
2. Bermanfaat karena antibakteri untuk kulit ini 100% dari bahan-bahan organik sehingga aman dikonsumsi tanpa kekhawatiran infeksi kulit.



Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Deodoran

Deodoran merupakan produk yang digunakan untuk mengatasi bau badan yang disebabkan oleh bakteri yang bercampur dengan keringat. Ada dua prinsip kerja dari produk deodoran yaitu antiperspirant yang berfungsi mengurangi keluarnya keringat dengan cara mengecilkan pori-pori kulit dan mengurangi pertumbuhan bakteri penyebab bau badan. Bahan yang biasa digunakan sebagai antiperspirant adalah Aluminium Chlorohydrate (ACH) pada roll on dan Aluminium Zirconium Tetrachlorohydrate Gly pada powder stick. Sedangkan formula anti bakteri yang sangat efektif untuk mengurangi bau badan adalah o-Cymen-5-OL dan Triclosan. Tambahan pewangi tubuh pada deodoran berfungsi menutupi bau badan. Saat ini ada berbagai macam deodoran, diantaranya: bedak, stick biasa, aerosol atau deodorant perfume spray, Roll-on, dan Lotion.

2.2. Komposisi Deodoran

Deodoran adalah kosmetika yang digunakan untuk menyerap keringat, menutupi bau badan dan mengurangi bau badan (Rahayu dkk., 2009). Deodoran dapat juga diaplikasikan pada ketiak, kaki, tangan dan seluruh tubuh biasanya dalam bentuk spray (Egbuobi dkk., 2013). Bahan aktif yang digunakan dalam deodoran dapat berupa: (Wasitaatmadja, 1997).

1. Pewangi (parfum); untuk menutupi bau badan yang tidak disukai. Dengan adanya pewangi maka deodoran dapat digolongkan dalam kosmetik pewangi (perfumery).
2. Pembunuh mikroba yang dapat mengurangi jumlah mikroba pada tempat asal bau badan.
 - a. Antiseptik: pembunuh kuman apatogen atau patogen, misalnya heksaklorofen, triklosan, triklokarbanilid, amonium kwartener, ion exchange resin. Sirih



- merupakan antiseptik tradisional yang banyak digunakan.
- b. Antibiotik topikal: pembunuh segala kuman, misalnya neomisin, aureomisin. Pemakaian antibiotik tidak dianjurkan karena dapat menimbulkan resistensi dan sensitisasi.
 - c. Antienzim yang berperan dalam proses pembentukan bau, misalnya asam malonat, metal chelating, klorofil. Dosis yang diperlukan terlalu tinggi sehingga dapat menimbulkan efek samping.
3. Eliminasi bau (odor eliminator); yang dapat mengikat, menyerap, atau merusak struktur kimia bau menjadi struktur yang tidak bau, misalnya seng risinoleat, sitronelik senesiona, ion exchange resin.

Bahan aktif anti perspiran dapat berupa :

1. Penyumbat saluran keringat atau muara saluran keringat, dengan cara :
 - a. Membentuk endapan protein keringat,
 - b. Membentuk endapan keratin epidermis.
 - c. Membentuk infiltrate dinding saluran keringatContoh : garam aluminium (klorida, klorhidrat, klorhidroksi alantoinat, zirconium). Tawas merupakan antiperspiran tradisional
2. Penekan produksi keringat oleh kelenjar keringat, dapat berupa :
 - a. Antikolinergik, misalnya propantelen bromide
 - b. Golongan Aldehid, yang menekan produksi keringat dengan cara mengurangi peredaran darah kulit ditempat tersebut.



2.3. Kemangi (*O. sanctum* L)

a. Klasifikasi Kemangi

Kingdom : *Plantae*
 Subkingdom : *Tracheobionta*
 Superdivisi : *Spermatophyta*
 Divisi : *Magnoliophyta*
 Kelas : *Magnoliopsida*
 Subkelas : *Asteridae*
 Ordo : *Lamiales*
 Famili : *Lamiaceae*
 Genus : *Ocimum*
 Spesies : *O. sanctum* L

b. Morfologi tanaman kemangi

Herba tegak, tinggi tanaman antara 0,3-0,6 m. Batang muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna kecoklatan; terdapat bulu halus. Letak daun berhadapan, tangkai daun berwarna hijau dan panjangnya antara 0,5-2 cm; helaian daun berbentuk bulat telur, ujungnya meruncing, tampak menggelombang; pada sebelah menyebelah ibu tulang daun terdapat 3-6 tulang cabang; tepi daun sedikit bergerigi; terdapat bintik-bintik serupa kelenjar. Bunga semu terdiri dari 1-6 karangan bunga, berkumpul menjadi tandan; terletak di bagian ujung batang, cabang, atau ranting tanaman; panjang karangan bunga mencapai 25 cm dengan 20 kelompok bunga. Daun pelindung elips atau bulat telur, panjang antara 0,5-1 cm. Kelopak bunga hijau, 5 berambut, disebelah dalam lebih rapat dan bergigi tak beraturan. Daun mahkota berwarna putih, berbibir dua. Bibir atas bertaju 4, bibir bawah utuh. Tangkai kepala putik ungu, sedangkan tangkai kepala sari dan tepung sari berwarna putih. Tangkai dan kelopak buah letaknya tegak, melekat pada sumbu dari karangan bunga. Biji buah kemangi kecil, keras, berwarna kehitaman. Secara keseluruhan tandan bunga dan buah, tampak hijau keputihan dan tidak mencolok (Pitojo, 1996).



c. Budidaya tanaman kemangi

Tanaman kemangi cocok hidup ditanah subur, gembur dan cukup tersedia air. Namun demikian tanaman kemangi dapat tumbuh ditanah darat yang kurang subur. Sistem perakaran tanaman yang tumbuh menahun, jauh masuk kedalam tanah. Pada saat tanaman masih muda, tingkat kesuburan dilapisan tanah bagian atas sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan kemangi. Kadangkala kemangi ditemukan tumbuh liar di tegalan, kebun, bahkan di bekas pembuangan sampah yang telah mengalami pelapukan sempurna. Tanaman kemangi cocok untuk dibudidayakan didaerah panas beriklim agak lembab. Kemangi dapat tumbuh baik didataran rendah hingga 1100 m dpl. Tanaman kemangi menyukai tempat terbuka dan mendapat sinar matahari (Pitojo, 1996)

d. Kandungan Kimia minyak atsiri kemangi

Minyak atsiri daun kemangi tersusun atas senyawa-senyawa hidrokarbon, alkohol, ester, phenol (eugenol 1-19 %, iso-eugenol), eter 6 phenolat (metil clavicool 3-31%, metil eugenol 1-9 %), oksida dan keton (Gunawan, 1998). Tumbuhan kemangi mengandung minyak atsiri seperti eugenol, sineol, dan methyl chavicol. Minyak atsiri mengandung campuran dari bahan hayati termasuk didalamnya aldehide, alkohol, ester, keton, dan terpene. Biji kemangi mengandung zat kimia yaitu saponin, flavonoida dan polifenol (Pitojo, 1996)

e. Khasiat tanaman kemangi

Dari aktivitas biologi yang telah diteliti, kemangi bersifat antipiretik (menurunkan demam), karminatif (peluruh gas kentut), emenagoga (peluruh haid) dan merangsang kelenjar air susu. Aroma minyak kemangi hutan sangat bermanfaat untuk mengatasi kulit terbakar sinar matahari, sakit kepala, influenza, radang pada tenggorokan, telinga dan mata serta sakit perut. Minyak ini juga dapat digunakan sebagai antibiotik (Agusta, 2000) Menurut catatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, kemangi mengandung gizi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh.



Gambar 2.1 *Ocimum sanctum* L

2.4. Beberapa Penelitian Tentang Kemangi

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, ekstrak daun kemangi (*O. sanctum* L) memiliki daya antibakteri terhadap beberapa bakteri Gram negative dan Gram positif. Bakteri Gram negative yang dapat dihambat oleh ekstrak daun kemangi (*O. sanctum* L) yaitu *Salmonella typhi* (Joshi dkk., 2009), *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas pyocyneus*, *Vibrio cholerae*, dan *Shigella dysenteriae* (Parag dkk., 2010). Bakteri gram positif yang dapat dihambat oleh ekstrak daun kemangi (*O. sanctum* L) yaitu *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Bacillus thuringiensis*, dan *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak etanol *O. sanctum* L. mampu menghambat semua bakteri gram positif dan *Salmonella typhi*. Diameter zona hambat yang dihasilkan sebesar 1-12 mm dan memiliki nilai MBC sebesar 2,5 mg/ml hingga lebih dari 10 mg/ml. (Joshi dkk., 2009)

Angnes Dera Mustika, seorang mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, pada tahun 2014, telah



melakukan penelitian tentang pengaruh daya hambat ekstrak daun kemangi terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Dari hasil penelitian tersebut, fraksi etanol dari daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* secara *in vitro*. Konsentrasi 100% dari fraksi etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) merupakan konsentrasi efektif yang memberikan zona hambat optimum terhadap pertumbuhan koloni *Salmonella typhi*.

2.5. Sereh

Sereh dapur (*C. citratus*) merupakan tumbuhan berrimpang pendek seperti rumput-rumputan. Sereh dapur mampu tumbuh 1-1,5 meter. Panjang daunnya mencapai 70-80 cm dan lebarnya 2-5 cm. Daun berwarna hijau muda, kasar, dan mempunyai aroma khas seperti lemon. Sereh dapur biasa tumbuh pada daerah dengan ketinggian 50-2.700 meter di atas permukaan laut. Sereh dapur dapat tumbuh secara alami, namun dapat juga ditanam pada berbagai kondisi tanah di daerah tropis yang lembab, cukup sinar matahari, dan curah hujan yang relatif tinggi. Tanaman ini banyak terdapat di Jawa, terutama daerah dataran rendah. Perbanyakan sereh dapur dilakukan dengan menanam potongan rimpang sereh dapur. Jarak tanam yang dianjurkan adalah 0,5-1 meter. Pemanenan dilakukan bila tinggi tanaman telah mencapai 1-1,5 meter. Pemotongan pertama dilakukan pada umur 6-9 bulan. Pemanenan selanjutnya dilakukan selang 3-4 bulan (Kristiani, 2013).

Kedudukan taksonomi sereh dapur menurut Kristiani (2013) sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Trachebionta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Liliopsida*
Sub Kelas : *Commelinidae*
Ordo : *Cyperales*
Famili : *Graminae/Poaceae*



Genus : *Cymbopogon*

Spesies : *Cymbopogon citratus*



Gambar 2.2 *Cymbopogon citratus*.

2.6. Penelitian Terdahulu Tentang Sereh

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sereh dapur memiliki berbagai aktivitas farmakologi, salah satunya adalah sebagai antijamur. Sereh dapur memiliki sifat antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis jamur seperti *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium roquefortii*, *Saccharomyces cerevisiae* dan *Candida albicans* (Septiana, 2015).

2.7. Pelarut

Pelarut yang digunakan untuk penelitian ini adalah metanol, etanol dan n-hexane. Berikut ini merupakan sifat-sifat pelarut :

Tabel 2.1 Sifat-sifat Fisik Pelarut

Data Fisik	Metanol	Etanol	n-Hexane
Formula	$\text{CH}_3\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
Berat Molekul	32,04	46,07	86,178



Titik Didih	64,50	78,30	68,73
Berat Jenis	0,792	0,790	0,66
Wujud	Cair	Cair	Cair
Warna	Tidak Berwarna	Tidak Berwarna	Tidak berwarna

2.8. Ekstraksi Padat-Cair

Ekstraksi adalah proses pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu campuran homogen dengan menggunakan pelarut cair (*solvent*) sebagai *mass separating agent* (tenaga pemisah). Proses pemisahan suatu campuran ditentukan melalui seleksi terhadap metoda operasi pemisahan, pelarut, alat pemisah dan kondisi operasi pemisahan. Ekstraksi padat cair (*solid-liquid extraction/leaching*) adalah proses pengambilan zat terlarut dalam matrik padat dengan bantuan pelarut cair. Proses ini banyak digunakan dalam industri, dimana proses mekanis atau pemanasan sulit dilakukan untuk memisahkan suatu zat yang dikehendaki seperti pada pemisahan gula dari tebu, oleoresin dalam bahan rempah rempah. Proses pemisahan ini terdiri dari tiga tahap yaitu : difusi pelarut melalui pori pori zat padat, pelarut yang terdifusi untuk melarutkan zat terlarut dan perpindahan larutan dari rongga zat padat kedalam larutan yang ada diluar zat padat (Ballard, 2008).

Ekstraksi bahan alam seperti daun kemangi yang berupa padatan merupakan proses ekstraksi padat cair, yaitu kontak antara matrik padat dengan pelarut. Menurut Danielski (2007), proses pelepasan zat terlarut dari bahan ke dalam pelarut akan terjadi perpindahan massa dari zat terlarut yang terjebak dalam bahan harus dilepaskan kedalam fluida melalui proses pelarutan (*leaching*). Zat terlarut akan berdifusi melalui pori-pori menuju ke permukaan partikel padat. Akhirnya, zat terlarut bergerak melewati lapisan yang mengelilingi partikel menuju ke fluida. Selama proses ekstraksi, inti bagian dalam akan mengecil dan membentuk batas yang nyata antara bagian dalam (yang belum



terekstrak) dan bagian luar (yang telah terekstrak) (Ballard, 2008).

2.10. Metode Ekstraksi Maserasi

Maserasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu kamar. Apa yang disebut “bahan nabati”, dalam dunia farmasi lebih dikenal dengan istilah “simplisia nabati”. Langkah kerjanya adalah merendam simplisia dalam suatu wadah menggunakan pelarut penyari tertentu selama beberapa hari sambil sesekali diaduk, lalu disaring dan diambil beningannya. Selama ini dikenal ada beberapa cara untuk mengekstraksi zat aktif dari suatu tanaman ataupun hewan menggunakan pelarut yang cocok. Pelarut-pelarut tersebut ada yang bersifat “bisa campur air” (contohnya air sendiri, disebut pelarut polar) ada juga pelarut yang bersifat “tidak campur air” (contohnya aseton, etil asetat, disebut pelarut non polar atau pelarut organik). Metode Maserasi umumnya menggunakan pelarut non air atau pelarut non-polar. Teorinya, ketika simplisia yang akan di maserasi direndam dalam pelarut yang dipilih, maka ketika direndam, cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam sel yang penuh dengan zat aktif dan karena ada pertemuan antara zat aktif dan penyari itu terjadi proses pelarutan (zat aktifnya larut dalam penyari) sehingga penyari yang masuk ke dalam sel tersebut akhirnya akan mengandung zat aktif, katakan 100%, sementara penyari yang berada di luar sel belum terisi zat aktif (0%) akibat adanya perbedaan konsentrasi zat aktif di dalam dan di luar sel ini akan muncul gaya difusi larutan yang terpekat akan didesak menuju keluar berusaha mencapai kesetimbangan konsentrasi antara zat aktif di dalam dan diluar sel. Proses keseimbangan ini akan berhenti setelah terjadi keseimbangan konsentrasi atau bisa dikatakan jenuh.

Ekstraksi dengan menggunakan pelarut seperti etanol, metanol, etil asetat, heksana dan air mampu memisahkan senyawa-senyawa yang penting dalam suatu bahan. Pemilihan



pelarut yang akan dipakai dalam proses ekstraksi harus memperhatikan sifat kandungan senyawa yang akan diisolasi. Sifat yang penting adalah polaritas dan gugus polar dari suatu senyawa. Pada prinsipnya suatu bahan akan mudah larut dalam pelarut yang sama polaritasnya sehingga akan mempengaruhi sifat fisikokimia ekstrak yang dihasilkan (Sumarmadji dkk., 1989).

Metode ekstraksi yang digunakan juga mempengaruhi sifat fisiokimia dari ekstrak tersebut. Ekstraksi dapat dilakukan dengan satu tahap ekstraksi maupun bertingkat. Pada ekstraksi satu tahap hanya digunakan satu pelarut untuk ekstraksi, sedangkan pada ekstraksi bertingkat digunakan dua atau lebih pelarut (Septiana, 2012).

BAB III

METODOLOGI PEMBUATAN PRODUK

3.1. Bahan yang Digunakan

Bahan yang digunakan adalah daun kemangi, sereh, aquadest, gliserin, propilen glikol, etanol, metanol, dan n-hexana.

3.2. Peralatan yang Digunakan

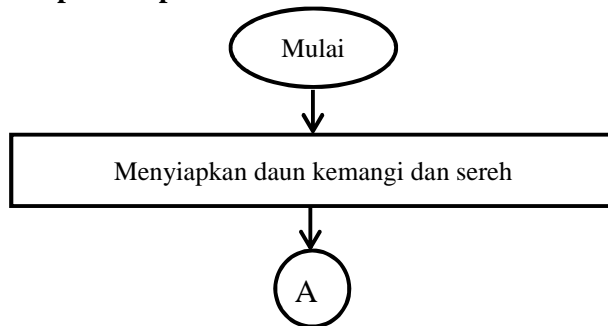
Alat yang digunakan pengaduk kaca, gelas ukur 50 mL, gelas beaker 200 mL, labu ukur 100 mL, cawan petri, kawat ose, tabung reaksi, pemanas bunsen, petridish, dan pipet ukur.

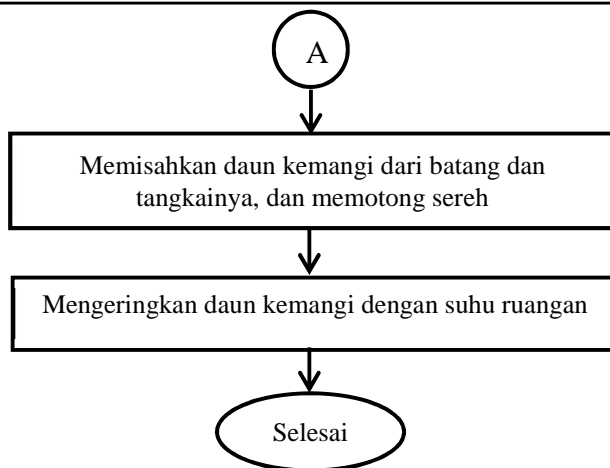
3.3. Variabel yang Digunakan

Variabel percobaan yang digunakan dalam inovasi produk ini adalah pelarut dalam metode ekstraksi maserasi yaitu metanol, etanol, dan n-heksana dengan bahan baku daun kemangi dan sereh, waktu ekstraksi maserasi 2, 3, dan 4 hari dan konsentrasi perbandingan bahan dengan masing masing bahan 2:1, 1:2 dan 1:1

3.4. Prosedur Percobaan

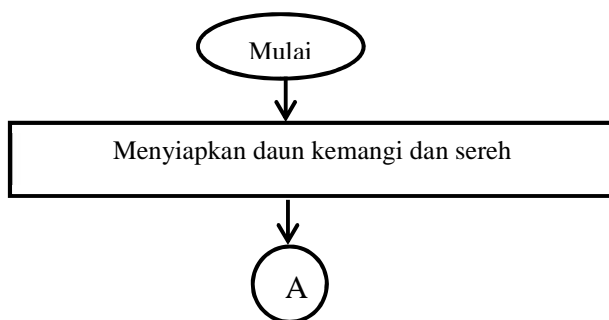
3.4.1 Tahap Persiapan

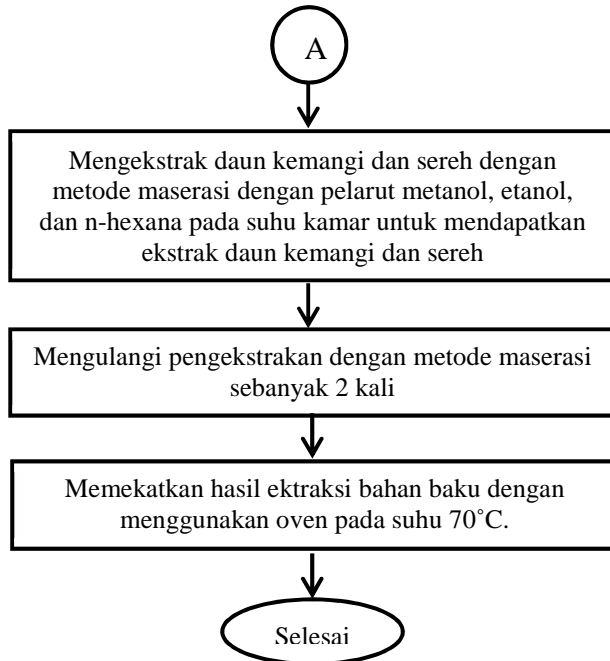




Tahap persiapan ini berupa menyiapkan bahan baku awal sebelum diekstrak menggunakan maserasi yaitu memisahkan daun kemangi dan sereh, dan mengeringkannya sebelum mengekstrak dengan metode maserasi.

3.4.2. Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

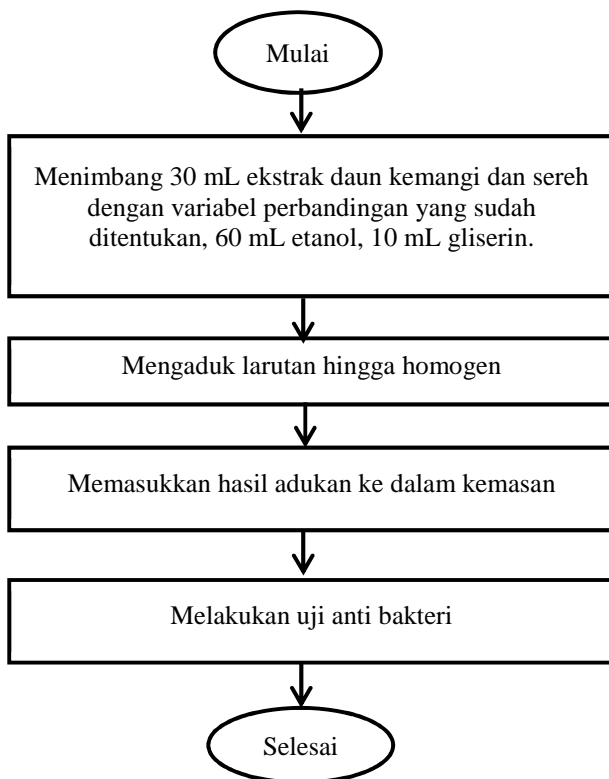




1. Mengekstrak daun kemangi dan sereh dengan metode maserasi dengan pelarut metanol, etanol, dan n-hexana pada suhu kamar untuk mendapatkan ekstrak daun kemangi
2. Mengulangi pengekstrakan dengan metode maserasi sebanyak 2 kali
3. Memekatkan hasil ekstraksi daun kemangi dan sereh dengan menggunakan oven pada suhu 70°C.



3.4.3. Proses Pembuatan Deodoran



1. Menimbang 50 mL ekstrak daun kemangi dan sereh dengan variabel perbandingan yang sudah ditentukan, 60 mL etanol, 10 mL gliserin.
2. Mengaduk larutan hingga homogen.
3. Memasukkan deodoran ke dalam kemasan,

3.4.4. Prosedur Analisa

1. Menghitung Yield Ekstrak Daun Kemangi dan Sereh



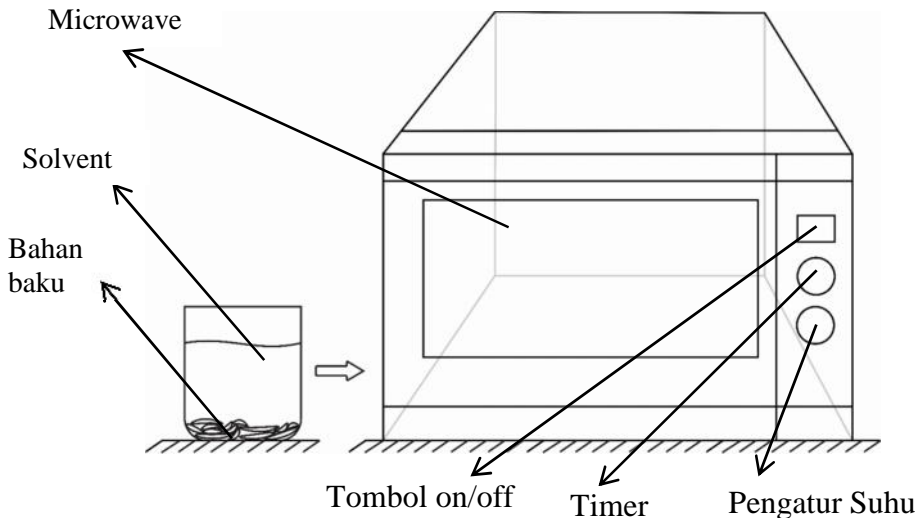
Yield didefinisikan sebagai massa komponen hasil ekstraksi dibagi dengan massa *feed*. Dari perolehan ekstraksi menggunakan pelarut metanol, etanol, dan n-hexana bandingkan hasil yield yang diperoleh.

2. Uji Organoleptik Deodoran

Untuk mengetahui kualitas yang ditinjau dari tingkat kesukaan maka dilakukan uji organoleptik terhadap masyarakat. Uji organoleptik akan dilakukan secara *random* dari 20 orang. Jumlah 20 orang digunakan untuk memberikan hasil yang lebih baik. Uji organoleptik yang akan dilakukan meliputi bentuk, bau, dan warna.

3.5. Perangkaian Alat

Dari hasil observasi yang telah dilakukan pada laboratorium Teknologi Proses Teknik Kimia-FTI-ITS maka didapatkan desain alat ekstraksi maserasi.



Gambar 3.1 Skema Perangkaian Alat Maserasi



Dokumentasi Praktikan

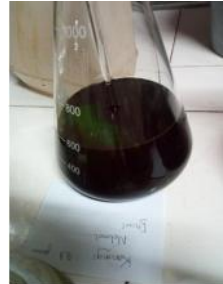
Pemotongan



Pengeringan



Proses Maserasi



Proses Penyaringan Maserasi



Proses Penguapan Solven



Proses Pembuatan Deodoran



*Pembuatan Deodorant dari Ekstrak
Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dan
Sereh (*Cymbopogon citratus*)
dengan Metode Maserasi*

*Program Studi
DIII Teknik Kimia FV-ITS*

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Pengaruh Pelarut dan lama Perendaman Ekstraksi terhadap *Yield* Ekstrak Kemangi dan Sereh

Pada inovasi produk ini dilakukan proses ekstraksi kemangi (*Ocimum sanctum L.*) dan sereh (*Cymbopogon citratus*) dengan metode ekstraksi maserasi. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui pelarut dan lama perendaman yang paling baik dalam mengekstrak kemangi dan sereh adalah dengan membandingkan *yield* ekstrak kemangi dan sereh yang dihasilkan dari 3 pelarut dan 3 variabel lama perendaman. Dari inovasi produk yang kami lakukan didapatkan hasil *yield* ekstrak kemangi dan sereh sebagai berikut:

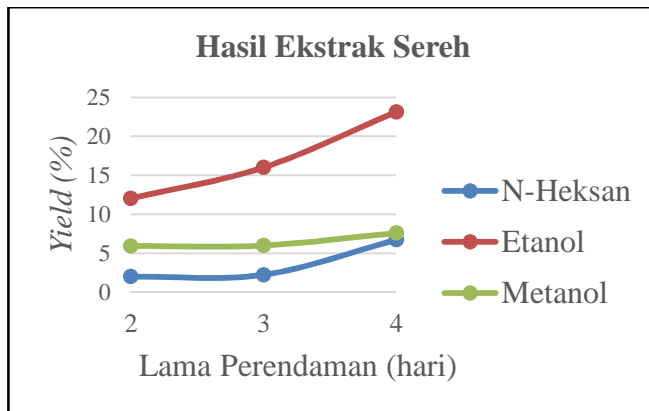
Tabel 4.1. Yield Ekstrak Kemangi dan Sereh dengan Menggunakan Metode Maserasi

Bahan Ekstrak	Lama Perendaman Ekstraksi Maserasi (Hari)	Yield (%)		
		Etanol	Metanol	N-Heksan
Sereh	2	12.04	5.92	2
	3	16	6	2.24
	4	23.12	7.6	6.72
Kemangi	2	11.92	5.44	0.52
	3	18	6	0.68
	4	20.84	7.04	1.04

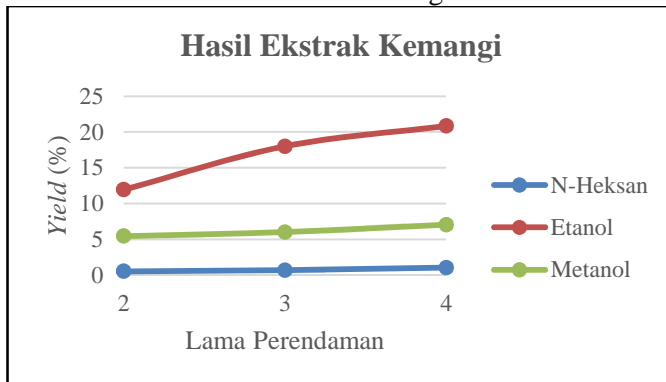
Dari Tabel 4.2 hasil *yield* Kemangi dan Sereh tertinggi dengan metode maserasi yaitu sebesar 20.84% dan 23.12% pada waktu ekstraksi 4 hari dengan pelarut etanol. Sedangkan hasil *yield* kemangi dan sereh terendah dengan metode



maserasi yaitu sebesar 0.52% dan 2% pada waktu ekstraksi 2 hari dengan pelarut N-Heksan. Hasil yield kemangi dan sereh yang paling tinggi dari kedua bahan ekstrak adalah dengan menggunakan pelarut etanol dengan waktu ekstraksi 4 hari perendaman yaitu sebesar 23.12% dan 20.84%. sedangkan yield produk yang kami hasilkan yaitu 22,69%



Grafik 4.1 Yield Ekstrak Sereh dengan Metode Maserasi



Grafik 4.2 Yield Ekstrak Kemangi dengan Metode Maserasi



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari **Grafik 4.1** dan **4.2** dapat diketahui bahwa pelarut dan waktu ekstraksi yang dilakukan berpengaruh terhadap yield dari ekstrak kemangi dan sereh. Dari grafik terlihat bahwa semakin lama waktu perendaman yang dilakukan maka *yield* yang diperoleh semakin besar. Dapat dilihat pada grafik pelarut etanol dengan lama waktu ekstraksi 4 hari perendaman memiliki *yield* yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan waktu ekstraksi dan pelarut yang lain. Oleh karena itu, Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Yulianingtyas dan Kusmartono (2016) bahwa semakin lama waktu ekstraksi maserasi maka *yield* yang didapatkan semakin banyak. Hal ini disebabkan waktu kontak antarabahan dan pelarut menjadi bertambah lama sehingga kemampuan pelarut untuk mengambil ekstrak dalam bahan semakin optimal.

4.2. Hasil Analisa GC-MS pada Kemangi dan Sereh

Kualitas ekstrak ditentukan dari berbagai parameter, salah satunya adalah kadar di dalam ekstrak penentuan kadar senyawa didalam ekstrak dilakukan dengan uji Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS).

Metode GC-MS memiliki beberapa keuntungan yaitu waktu identifikasi yang cepat, sensitivitas tinggi, alat dapat dipakai dalam waktu lama dan pemisahan yang baik.

Dari hasil pengujian yang dilakukan di laboratorium PT. Gelora Djaja didapatkan kandungan ekstrak dengan menggunakan uji GC-MS yang disajikan pada tabel 4.2 dan 4.3.

Tabel 4.2. Komposisi Sereh (*Cymbopogon citratus*)

Parameter	Persen	Parameter	Persen
Asam Butanoik	0.64	-Cadinene	1.15
Diethoxyisobutane	0.68	-Guaiene	0.72
DIETHOXYISOPENTA NE	0.41	-Bisabolene	0.55



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Diethoxyisopentane	0.8	-Amorphene	1.24
-Myrcene	0.89	-Cadinene	1.71
Methylpyrazine	0.27	(E)- -Bisabolene	1.4
Verbenol	0.32	Di-epi- -cedrene	1.34
Citral	9	Cyclohexane	0.42
Geranial	0.83	Germacrene	9.32
Citral	12.41	-Eudesmol	2.41
Z-Citral	0.63	Selina	13.96
Cyclobutane	1.39	Docosanol	0.31
-Yalangene	0.44	-Gurjunene	2
-Elemene	1.53	Nonadecene	1.1
Aromadendrene	1.05	Tricosene	1.5
Caryophyllene	1.54	Viridiflorol	2.82
trans- -Bergamotene	1.71	Aromadendrene	4.11
Azulene	0.76	Tricosene	1.15
-Farnesene	0.55	Tricos-9-ene	0.9
(Z)-alpha-Bisabolene	1.07	Hexadecyl	2.52
cyclohexane	0.48	Cyclooctacosane	1.73
Germacrene	4.34	Trimethylcyclohex	5.9

Tabel 4.3 Komposisi Kemangi (*Ocimum sanctum* L.)

Parameter	Persen	Parameter	Persen
Butane	0.62	Naphthalene	0.97
Diethyl fluoroamine	0.4	Ledol	0.48
pentane	0.51	cyclohexanone	0.59
Methyl butane	0.97	emersol	0.57
Z-Geraniol	0.87	cyclohexanebutanol	1.04
Citral	1.66	n-dotriacontanol	0.79
Vinyl Cyclohexan	0.48	cycloeicosane	0.44
Geranic Acid	9.37	neophytadiene	12.86
Caryophyllene	2.07	nonadecene	1.82

*Inovasi Pembuatan Deodoran dari Ekstrak
Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dan
Sereh (*Cymbopogon citratus*)
dengan Metode Maserasi*

*Program Studi
DIII Teknik Kimia FV-ITS*

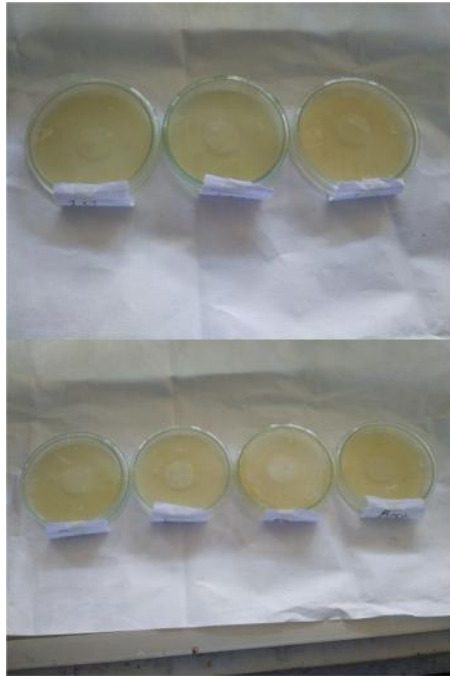


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dodecatetraene	1.07	citronellyl	1.98
(E)- -farnesene	0.84	trans-phytol	3.31
cycloundecatriene	1.01	n-hexadecanoic	13.5
cyclodecadiene	0.91	ethyltridecanoate	2.57
Citronellol	0.62	tetradecyl oxirane	8.39
Bisabolene	3.74	methyl octadecatrienoic	6.95
Aminoacetamide	1.5	ethyl octadecatrienoic	3.79
Limonene dioxide	1.11	methyl hexadecatrienoic	7.84
caryophyllane	0.31	ethyl hexadecatrienoic	4.05

4.3. Analisa Oligodinamik pada Deodoran dari Ekstrak Kemangi dan Sereh

Uji antibakteri pada produk deodoran ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana daya hambat bakteri dari produk deodorant organic kami yang di bandingkan dengan produk yang ada di pasaran. Metode yang dilakukan adalah Oligodinamik, sedangkan media yang digunakan adalah media nutrient agar. Uji ini dilakukan selama 2 hari dengan 3 tahap pengamatan yaitu pada lama waktu pertumbuhan 12 jam, 24 jam dan 48 jam.

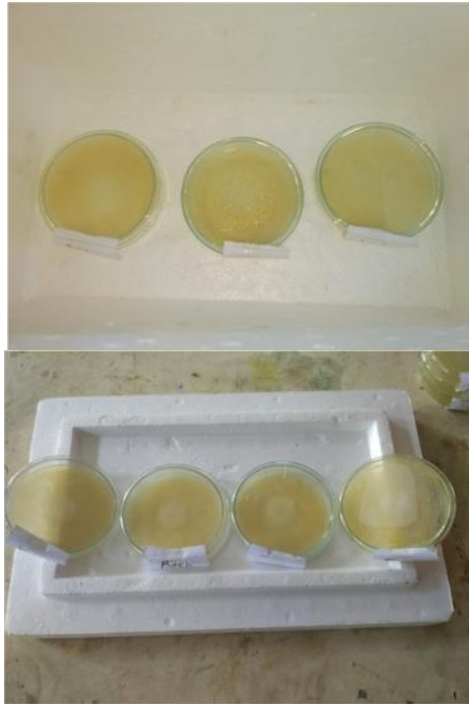


Gambar 4.1 Pertumbuhan Bakteri Pada 12 Jam

Pada **Gambar 4.1** menunjukkan bahwa pada lama waktu pertumbuhan 12 jam belum terlihatnya pertumbuhan bakteri pada zona deodoran maupun disekitar deodoran. Pada gambar juga menunjukkan belum tumbuhnya bakteri pada semua variabel. Sehingga dapat dilihat antibakteri pada deodoran masih dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri itu selama 12 jam untuk semua variabel. Oleh karena itu, semua deodoran pada lama waktu 12 jam masih bisa digunakan.

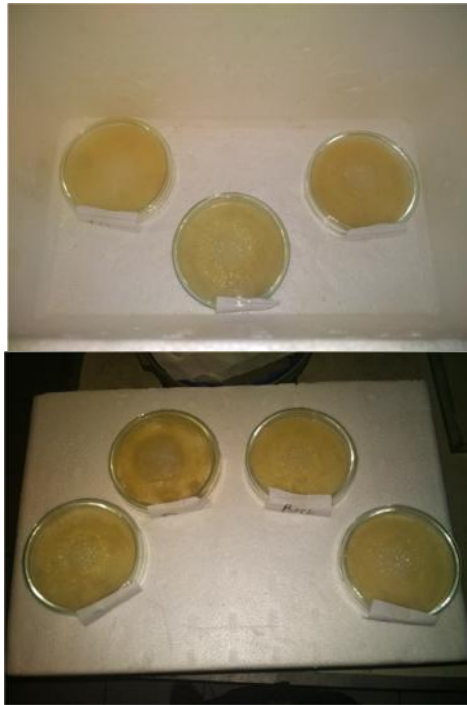


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 4.2 Lama Waktu Pertumbuhan 24 jam

Pada **Gambar 4.2** menunjukkan bahwa pada lama waktu pertumbuhan 24 jam belum terlihatnya pertumbuhan bakteri pada zona deodoran maupun disekitar deodoran. Pada gambar juga menunjukkan belum tumbuhnya bakteri pada semua variabel. Sehingga dapat dilihat antibakteri pada ekstrak masih dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri itu selama 24 jam untuk semua variabel.



Gambar 4.3 Lama Waktu Pertumbuhan 36 jam

Pada **Gambar 4.3** menunjukkan bahwa pada lama waktu pertumbuhan 36 jam belum terlihatnya pertumbuhan bakteri pada zona ekstrak maupun disekitar deodoran. Pada gambar juga menunjukkan belum tumbuhnya bakteri pada semua variabel. Sehingga dapat dilihat antibakteri pada ekstrak masih dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri itu selama 36 jam untuk semua variabel. Namun pada semua variabel mengalami perubahan warna. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas antibakteri mulai menurun, meskipun belum terlihat bakteri yang tumbuh. Oleh karena itu, semua deodoran



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

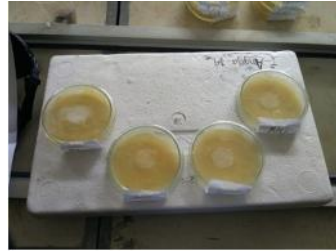
pada lama waktu 36 jam masih bisa digunakan meskipun efektivitasnya sudah menurun.



2:1

1:1

1:2



Dove Inuol Nivea Bask



2:1



1:1



1:2



Dove



Inuol



Nivea



Bask

Gambar 4.4 Lama Waktu Pertumbuhan Bakteri 48 Jam

Pada **Gambar 4.4** menunjukkan bahwa pada lama waktu pertumbuhan 48 jam terlihatnya pertumbuhan bakteri pada disekitar ekstrak. Pada gambar juga menunjukkan



tumbuhnya bakteri pada semua variabel. Sehingga dapat dilihat antibakteri pada ekstrak sudah tidak dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri itu selama 48 jam untuk semua variabel. Semua variabel perbandingan ekstrak kemangi dan sereh pada deodorant pun terdapat pembatas antara deodorant dengan bakteri, hal tersebut membuktikan bahwa deodorant organik kami memiliki daya antibakteri yang baik. Namun pada produk inuol dan bask terdapat bakteri di media deodorant tersebut. Sedangkan Dove dan Nivea memiliki batas antara bakteri dengan media deodorant tersebut.

4.4 Organoleptik Deodoran

Hasil ekstrak kemangi dan sereh yang dihasilkan diolah lebih lanjut menjadi deodoran. Ekstrak kemangi dan sereh yang digunakan adalah ekstrak yang dihasilkan dengan pelarut etanol pada waktu 4 hari perendaman. Sebelum menjadi deodoran ekstrak kemangi dan sereh dibuat perbandingan komposisi yaitu 1:1, 1:2 dan 2:1 terlebih dahulu. Selanjutnya membuat deodoran sesuai dengan komposisi pada formula deodorant sesuai dengan literature. Komponen yang berupa antibakteri yang berbahaya pada komposisi, diganti dengan bahan-bahan organik sehingga aman untuk digunakan dan tidak menyebabkan alergi, rasa panas pada ketiak, dan kanker getah beding di ketiak pada jangka panjang. Campuran deodoran tersebut terdiri atas Etanol 99,6%, Propylen Glikol, ekstrak dan penambahan parfum. Campuran tersebut kemudian dimasukkan ke dalam botol dengan volume 20 ml.

Untuk menguji deodoran yang dihasilkan sudah sesuai dengan keinginan masyarakat atau tidak, maka dilakukan uji organoleptik. Evaluasi sensorik atau organoleptik adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan indra manusia untuk mengukur tekstur, penampakan, kecepatan pengeringan deodoran dan aroma. Pengujian sensori (uji panel) berperan



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

penting dalam pengembangan produk dengan meminimalkan resiko dalam pengambilan keputusan.

Pengujian organoleptik dilakukan kepada 20 orang panelis yang dipilih secara acak. Para panelis melakukan penilaian terhadap aroma, warna, tekstur, kecepatan kering dan Iritasi serta rata-rata nilai dari 1 -4 untuk setiap penilaian. Range nilai tersebut terdiri atas:

-) Sangat Baik : 4
-) Baik : 3
-) Sedang : 2
-) Buruk : 1

Tabel 4.4. Hasil Organoleptik terhadap Deodoran

Perbandingan	Nama	Visual	Aroma	Tekstur	Kecepatan Kering	Iritasi
1;1	Hanan Dita Faradiela	3	3	2	3	-
	Lifi Lailatul Hikmiah	3	4	3	3	
	Angga Bahrul Alam	4	3	3	2	
	Tiko Agung Prakoso	4	3	2	2	
	Natya Kartika	3	3	2	2	
	Ahmad Fuad Hadadi	2	2	3	2	
	Pretty Riana	2	2	3	3	
	Irawan Prasetya	2	2	2	2	
	Firman 2015	2	2	2	2	
	Miftakul Bahar	4	4	4	2	



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

	Nur Zubaidah	2	2	3	2
	Tannya Wilangsagari	2	2	3	3
	Masita Alfiani	4	2	2	3
	Sonya Hidayati	4	4	3	3
	Olivia Fauziah	4	2	3	2
	M. Firdaus Kusuma	3	3	1	1
	Fahmi Dinar Rahadian	3	2	3	2
	May Saktianie N.	3	2	3	2
	Anggi Yukti	3	2	2	3
	Afiv Nurhafidah	2	3	2	1
2.5875	Hasil Rata -rata				

Perbandingan	Nama	Visual	Aroma	Tekstur	Kecepatan Kering	Iritasi
1;2	Hanan Dita Faradiela	3	3	3	3	-
	Lifi Lailatul Hikmiah	3	3	4	3	
	Angga Bahrul Alam	4	3	4	2	
	Tiko Agung Prakoso	3	2	2	1	
	Natya	3	4	2	2	

Inovasi Pembuatan Deodoran dari Ekstrak Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) dan Sereh (*Cymbopogon citratus*) dengan Metode Maserasi

Program Studi
DIII Teknik Kimia FV-ITS



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

	Kartika				
	Ahmad Fuad Hadadi	3	3	2	2
	Pretty Riana	3	3	3	2
	Irawan Prasetya	3	3	2	2
	Firman 2015	2	2	3	2
	Miftakul Bahar	4	4	3	2
	Nur Zubaidah	2	2	2	2
	Tannya Wilangsagari	2	2	3	3
	Masita Alfiani	2	2	3	2
	Sonya Hidayati	4	4	3	2
	Olivia Fauziah	4	4	3	4
	M. Firdaus Kusuma	2	3	2	2
	Fahmi Dinar Rahadian	3	3	3	4
	May Saktianie N.	3	2	3	3
	Anggi Yukti	3	3	3	3
	Afiv Nurhafidah	2	2	1	2
2.7125	Hasil Rata -rata				



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan	Nama	Visual	Aroma	Tekstur	Kecepatan Kering	Iritasi
2;1	Hanan Dita Faradiela	3	3	3	3	-
	Lifi Lailatul Hikmiah	3	2	2	3	
	Angga Bahrul Alam	4	3	4	2	
	Tiko Agung Prakoso	4	3	2	2	
	Natya Kartika	3	4	2	2	
	Ahmad Fuad Hadadi	2	2	2	2	
	Pretty Riana	3	3	3	2	
	Irawan Prasetya	2	2	3	2	
	Firman 2015	3	3	2	2	
	Miftakul Bahar	3	3	3	2	
	Nur Zubaidah	3	3	3	3	
	Tannya Wilangsagari	4	3	3	2	
	Masita Alfiani	3	3	3	2	
	Sonya Hidayati	4	4	3	3	
	Olivia Fauziah	4	3	3	3	
	M. Firdaus Kusuma	3	3	2	2	



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

	Fahmi Dinar Rahadian	3	3	4	4	
	May Saktianie N.	3	3	3	3	
	Anggi Yukti	3	4	3	3	
	Afiv Nurhafidah	3	1	3	1	
2.8125		Hasil Rata -rata				

IV.4.1 Uji Organoleptik Aroma

Dari hasil uji organoleptik, didapatkan nilai dari aroma deodoran adalah 184 yang berarti aroma dari deodoran baik. Aroma ini didominasi oleh penambahan parfum. Aroma sangat penting dalam penilaian suatu produk dikarenakan dapat menimbulkan efek sinergisme yang sangat mempengaruhi penilaian terhadap produk.

IV.4.2 Uji Organoleptik Tekstur

Pengujian tekstur deodoran juga penting karena struktur salah satu penarik secara fisik dari deodoran itu sendiri. Untuk pengujian tekstur didapatkan nilai adalah 161 yang berarti deodoran yang dihasilkan memiliki tekstur baik.

IV.4.3 Uji Organoleptik Visual

Uji organoleptik lain yang dilakukan adalah dari segi visual yang meliputi warna dari deodoran. Warna merupakan penampakan pertama kali yang dapat mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen dalam memilih produk. Dari hasil pengujian didapatkan nilai adalah 164 yang menunjukkan visual deodoran baik.



IV.5.4 Uji Organoleptik Kecepatan Kering

Uji organoleptik kecepatan kering sangat penting karena jika kecepatan kering sesuai dengan selera masyarakat, maka masyarakat akan suka dengan deodoran ini. Untuk uji organoleptik dengan parameter kecepatan kering, didapatkan nilai adalah 141, sehingga dapat disimpulkan bahwa kecepatan kering deodorant kurang baik. Hal ini dikarenakan kurangnya pengenceran pada ekstrak antibakteri yang menyebabkan produk terasa berminyak dan sedikit lengket

BAB V NERACA MASSA

5.1 Komposisi Kemangi dan Sereh

Asumsi : Skala Pabrik

Kapasitas Pabrik : 5000 produk/hari

Berikut adalah hasil pengujian komposisi sereh di Laboratorium Gelora Djaja.

Tabel 5.1. Komposisi Sereh (*Cymbopogon citratus*)

Parameter	Persen	Parameter	Persen
Asam Butanoik	0.64	-Cadinene	1.15
Diethoxyisobutane	0.68	-Guaiene	0.72
DIETHOXYISOPENTANE	0.41	-Bisabolene	0.55
Diethoxyisopentane	0.8	-Amorphene	1.24
-Myrcene	0.89	-Cadinene	1.71
Methylpyrazine	0.27	(E)- -Bisabolene	1.4
Verbenol	0.32	Di-epi- -cedrene	1.34
Citral	9	Cyclohexane	0.42
Geranial	0.83	Germacrene	9.32
Citral	12.41	-Eudesmol	2.41
Z-Citral	0.63	Selina	13.96
Cyclobutane	1.39	Docosanol	0.31
-Ylangene	0.44	-Gurjunene	2
-Elemene	1.53	Nonadecene	1.1
Aromadendrene	1.05	Tricosene	1.5
Caryophyllene	1.54	Viridiflorol	2.82
trans- -Bergamotene	1.71	Aromadendrene	4.11
Azulene	0.76	Tricosene	1.15



-Farnesene	0.55	Tricos-9-ene	0.9
(Z)-alpha-Bisabolene	1.07	Hexadecyl	2.52
cyclohexane	0.48	Cyclooctacosane	1.73
Germacrene	4.34	Trimethylcyclohex	5.9

Tabel 5.2 Komposisi Kemangi (*Ocimum sanctum* L.)

Parameter	Persen	Parameter	Persen
Butane	0.62	Naphthalene	0.97
Diethyl fluoroamine	0.4	Ledol	0.48
pentane	0.51	cyclohexanone	0.59
Methyl butane	0.97	emersol	0.57
Z-Geraniol	0.87	cyclohexanebutanol	1.04
Citral	1.66	n-dotriacontanol	0.79
Vinyl Cyclohexan	0.48	cycloeicosane	0.44
Geranic Acid	9.37	neophytadiene	12.86
Caryophyllene	2.07	nonadecene	1.82
Dodecatetraene	1.07	citronellyl	1.98
(E)- -farnesene	0.84	trans-phytol	3.31
cycloundecatriene	1.01	n-hexadecanoic	13.5
cyclodecadiene	0.91	ethyltridecanoate	2.57
Citronellol	0.62	tetradecyl oxirane	8.39
Bisabolene	3.74	methyl octadecatrienoic	6.95
Aminoacetamide	1.5	ethyl octadecatrienoic	3.79
Limonene dioxide	1.11	methyl hexadecatrienoic	7.84



BAB VNERACA MASSA

caryophyllane	0.31	ethyl hexadecatrienoic	4.05
---------------	------	---------------------------	------

Tabel 5.3 Kadar Air pada Sereh

Parameter	Komposisi %
Kadar air	76.78
Minyak atsiri	5.37
Ampas	17.85
Total	100

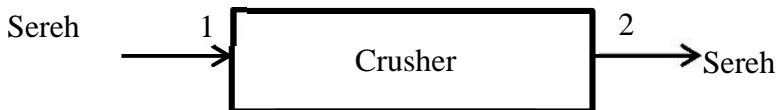
Tabel 5.4 Kadar Air pada Kemangi

Parameter	Komposisi %
Kadar air	23.41
Minyak atsiri	15.97
Ampas	60.62
Total	100

5.2. Tahap Persiapan Bahan Baku

5.2.1.1 Penghancuran Bahan Baku Sereh

Fungsi : Untuk mereduksi ukuran sereh agar mempercepat pengeringan dan mempermudah pengambilan ekstrak

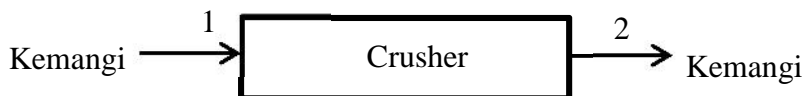


**Tabel 5.5.** Neraca Massa Total pada Proses Penghancuran Bahan Baku

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 1		Aliran 2	
Sereh	200000	Sereh	200000
Total	200000	Total	200000

5.2.1.2 Penghancuran Bahan Baku Kemangi

Fungsi : Untuk mereduksi ukuran kemangi agar mempercepat pengeringan dan mempermudah pengambilan ekstrak

**Tabel 5.6.** Neraca Massa Total pada Proses Penghancuran Bahan Baku

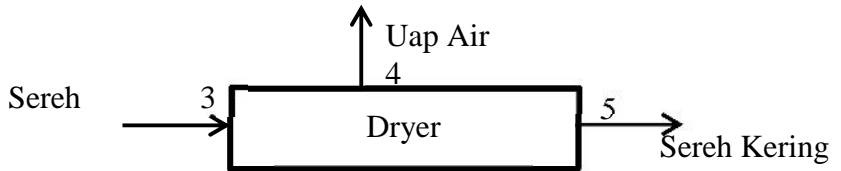
Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 1		Aliran 2	
Kemangi	200000	Kemangi	200000
Total	200000	Total	200000

5.2.2.1 Pengeringan Sereh

Fungsi : Untuk menurunkan kadar air pada sereh



BAB V NERACA MASSA



Tabel 5.7. Neraca Massa Total pada Proses Pengeringan

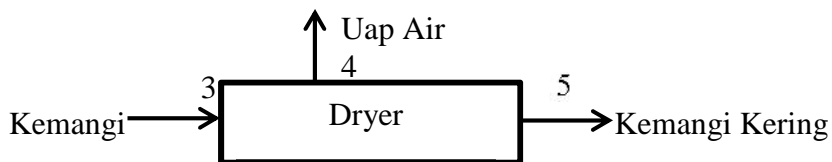
Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 3		Aliran 4	
Sereh	200000	Uap Air	153560
		Aliran 5	
		Sereh Kering	46440
Total	200000	Total	200000

Tabel 5.8. Neraca Massa Komponen pada Proses Pengeringan

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 3		Aliran 4	
Kadar air	153560	Kadar air	153560
Minyak atsiri	10740	Aliran 5	
Ampas	35700	Minyak atsiri	10470
		Ampas	35700
Total	200000	Total	200000

5.2.2.2 Pengeringan Kemangi

Fungsi : Untuk menurunkan kadar air pada kemangi

**Tabel 5.9.** Neraca Massa Total pada Proses Pengeringan

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 3		Aliran 4	
Kemangi	200000	Uap Air	46820
		Aliran 5	
		Kemangi Kering	153180
Total	200000	Total	200000

Tabel 5.10. Neraca Massa Komponen pada Proses Pengeringan

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 3		Aliran 4	
Kadar air	46820	Kadar air	153560
Minyak atsiri	31940	Aliran 5	
Ampas	121240	Minyak atsiri	31940
		Ampas	121240
Total	200000	Total	200000

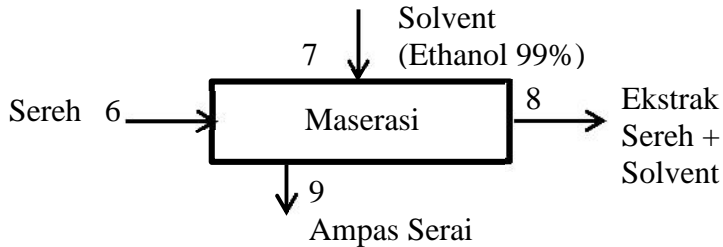


BAB VNERACA MASSA

5.3. Tahap Percobaan

5.3.1.1 Ekstraksi menggunakan metode Maserasi pada Sereh

Fungsi : Untuk mengambil minyak atsiri dalam Sereh



Tabel 5.11. Neraca Massa Total Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 6		Aliran 8	
Sereh	46440	Ekstrak Sereh + Solvent	327460
Aliran 7		Aliran 9	
Solvent	316720	Ampas Sereh	35700
Total	363160	Total	363160

Tabel 5.12. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Bahan Masuk			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 6			



BAB V'NERACA MASSA

Ampas	35700	-Cadinene	123.51
Asam Butanoik	68.736	-Guaiene	77.328
Diethoxyisobutane	73.032	-Bisabolene	59.07
DIETHOXYISOPENTANE	44.034	-Amorphene	133.176
Diethoxyisopentane	85.92	-Cadinene	183.654
-Myrcene	95.586	(E)- -Bisabolene	150.36
Methylpyrazine	28.998	Di-epi- -cedrene	143.916
Verbenol	34.368	Cyclohexane	45.108
Citral	966.6	Germacrene	1000.968
Geranial	89.142	-Eudesmol	258.834
Citral	1332.834	Selina	1499.304
Z-Citral	67.662	Docosanol	33.294
Cyclobutane	149.286	-Gurjunene	214.8
-Yalangene	47.256	Nonadecene	118.14
-Elemene	164.322	Tricosene	161.1
Aromadendrene	112.77	Viridiflorol	302.868
Caryophyllene	165.396	Aromadendrene	441.414
trans- -Bergamotene	183.654	Tricosene	123.51
Azulene	81.624	Tricos-9-ene	96.66
-Farnesene	59.07	Hexadecyl	270.648
(Z)-alpha-Bisabolene	114.918	Cyclooctacosane	185.802
cyclohexane	51.552	Trimethylcyclohex	633.66
Germacrene	466.116		
Aliran 7			
Etanol			304051
Air			12669
Total			363160



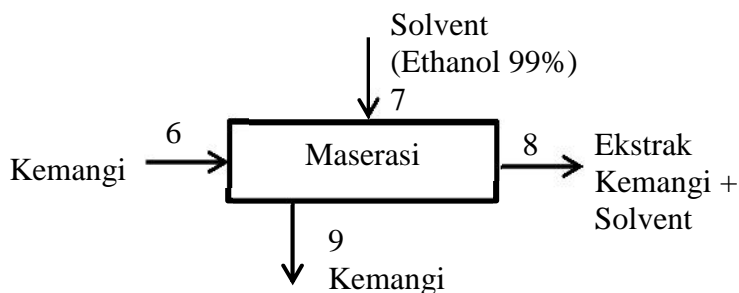
BAB VNERACA MASSA

Bahan Keluar			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 8			
Asam Butanoik	68.736	-Cadinene	123.51
Diethoxyisobutane	73.032	-Guaiene	77.328
DIETHOXYISOPENTANE	44.034	-Bisabolene	59.07
Diethoxyisopentane	85.92	-Amorphene	133.176
-Myrcene	95.586	-Cadinene	183.654
Methylpyrazine	28.998	(E)- -Bisabolene	150.36
Verbenol	34.368	Di-epi- -cedrene	143.916
Citral	966.6	Cyclohexane	45.108
Geranial	89.142	Germacrene	1000.968
Citral	1332.834	-Eudesmol	258.834
Z-Citral	67.662	Selina	1499.304
Cyclobutane	149.286	Docosanol	33.294
-Yalangene	47.256	-Gurjunene	214.8
-Elemene	164.322	Nonadecene	118.14
Aromadendrene	112.77	Tricosene	161.1
Caryophyllene	165.396	Viridiflorol	302.868
trans- -Bergamotene	183.654	Aromadendrene	441.414
Azulene	81.624	Tricosene	123.51
-Farnesene	59.07	Tricos-9-ene	96.66
(Z)-alpha-Bisabolene	114.918	Hexadecyl	270.648
cyclohexane	51.552	Cyclooctacosane	185.802
Germacrene	466.116	Trimethylcyclohex	633.66
Ethanol	304051	Air	12669
Aliran 9			
Ampas			35700
Total			363160



5.3.1.2 Ekstraksi menggunakan metode Maserasi pada Kemangi

Fungsi : Untuk mengambil minyak atsiri dalam kemangi



Tabel 5.13. Neraca Massa Total Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 6		Aliran 8	
Kemangi	153180	Ekstrak Kemangi + Solvent	999180
Aliran 7		Aliran 9	
Solvent	967240	Ampas Kemangi	121240
Total	1120420	Total	1120420



BAB V NERACA MASSA

Tabel 5.14. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Bahan Masuk			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 6			
Ampas	121240	Naphthalene	309.818
Butane	198.028	Ledol	153.312
Diethyl fluoroamine	127.76	cyclohexanone	188.446
pentane	162.894	emersol	182.058
Methyl butane	309.818	cyclohexanebutanol	332.176
Z-Geraniol	277.878	n-dotriacontanol	252.326
Citral	530.204	cycloeicosane	140.536
Vinyl Cyclohexan	153.312	neophytadiene	4107.484
Geranic Acid	2992.778	nonadecene	581.308
Caryophyllene	661.158	citronellyl	632.412
Dodecatetraene	341.758	trans-phytol	1057.214
(E)- -farnesene	268.296	n-hexadecanoic	4311.9
cycloundecatriene	322.594	ethyltridecanoate	820.858
cyclodecadiene	290.654	tetradecyl oxirane	2679.766
Citronellol	198.028	methyl octadecatrienoic	2219.83
	1194.556	ethyl octadecatrienoic	1210.526
Bisabolene	479.1	methyl hexadecatrienoic	2504.096
Aminoacetamide	354.534	ethyl hexadecatrienoic	1293.57
Limonene dioxide	99.014		
caryophyllane			
Aliran 7			

*BAB V'NERACA MASSA*

Etanol	928550.4
Air	38689.6
Total	1120420

Bahan Keluar			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 8			
Butane	198.028	Naphthalene	309.818
Diethyl fluoroamine	127.76	Ledol	153.312
pentane	162.894	cyclohexanone	188.446
Methyl butane	309.818	emersol	182.058
Z-Geraniol	277.878	cyclohexanebutanol	332.176
Citral	530.204	n-dotriacontanol	252.326
Vinyl Cyclohexan	153.312	cycloeicosane	140.536
Geranic Acid	2992.778	neophytadiene	4107.484
Caryophyllene	661.158	nonadecene	581.308
Dodecatetraene	341.758	citronellyl	632.412
(E)- -farnesene	268.296	trans-phytol	1057.214
cycloundecatriene	322.594	n-hexadecanoic	4311.9
cyclodecadiene	290.654	ethyltridecanoate	820.858
Citronellol	198.028	tetradecyl oxirane	2679.766
Bisabolene	1194.556	methyl octadecatrienoic	2219.83
	479.1	ethyl octadecatrienoic	1210.526
Aminoacetamide	354.534	methyl hexadecatrienoic	2504.096
Limonene dioxide	99.014	ethyl hexadecatrienoic	1293.57
caryophyllane			

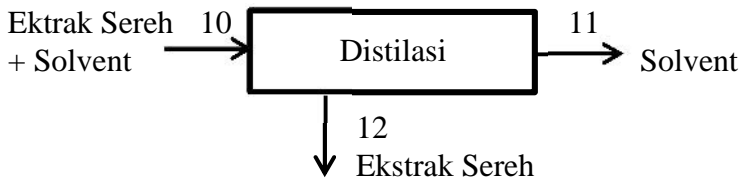


BAB V NERACA MASSA

Ethanol	928550.4		
Air	38689.6		
Aliran 9			
Ampas			121240
Total			1120420

5.3.2.1 Distilasi Ekstrak Sereh

Fungsi : Untuk memisahkan antara etanol dengan minyak atsiri



Tabel 5.15. Neraca Massa Total pada Proses Distilasi

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 10		Aliran 11	
Minyak Atsiri	10740	Etanol	316720
Etanol	316720	Aliran 12	
		Minyak Atsiri	10740
Total	313832	Total	313832

Tabel 5.16. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Bahan Masuk			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)



Aliran 10			
Asam Butanoik	68.736	-Cadinene	123.51
Diethoxyisobutane	73.032	-Guaiene	77.328
DIETHOXYISOPENTANE	44.034	-Bisabolene	59.07
Diethoxyisopentane	85.92	-Amorphene	133.176
-Myrcene	95.586	-Cadinene	183.654
Methylpyrazine	28.998	(E)- -Bisabolene	150.36
Verbenol	34.368	Di-epi- -cedrene	143.916
Citral	966.6	Cyclohexane	45.108
Geranial	89.142	Germacrene	1000.968
Citral	1332.834	-Eudesmol	258.834
Z-Citral	67.662	Selina	1499.304
Cyclobutane	149.286	Docosanol	33.294
-Yalangene	47.256	-Gurjunene	214.8
-Elemene	164.322	Nonadecene	118.14
Aromadendrene	112.77	Tricosene	161.1
Caryophyllene	165.396	Viridiflorol	302.868
trans- -Bergamotene	183.654	Aromadendrene	441.414
Azulene	81.624	Tricosene	123.51
-Farnesene	59.07	Tricos-9-ene	96.66
(Z)-alpha-Bisabolene	114.918	Hexadecyl	270.648
cyclohexane	51.552	Cyclooctacosane	185.802
Germacrene	466.116	Trimethylcyclohex	633.66
Ethanol	304051	Air	12669
Total			313832



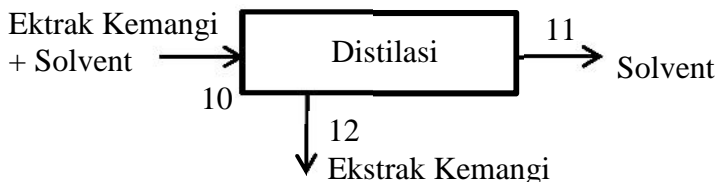
BAB VNERACA MASSA

Bahan Keluar			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 11			
Etanol			304051
Aliran 12			
Asam Butanoik	68.736	-Cadinene	123.51
Diethoxyisobutane	73.032	-Guaiene	77.328
DIETHOXYISOPENTANE	44.034	-Bisabolene	59.07
Diethoxyisopentane	85.92	-Amorphene	133.176
-Myrcene	95.586	-Cadinene	183.654
Methylpyrazine	28.998	(E)- -Bisabolene	150.36
Verbenol	34.368	Di-epi- -cedrene	143.916
Citral	966.6	Cyclohexane	45.108
Geranial	89.142	Germacrene	1000.968
Citral	1332.834	-Eudesmol	258.834
Z-Citral	67.662	Selina	1499.304
Cyclobutane	149.286	Docosanol	33.294
-Yalangene	47.256	-Gurjunene	214.8
-Elemene	164.322	Nonadecene	118.14
Aromadendrene	112.77	Tricosene	161.1
Caryophyllene	165.396	Viridiflorol	302.868
trans- -Bergamotene	183.654	Aromadendrene	441.414
Azulene	81.624	Tricosene	123.51
-Farnesene	59.07	Tricos-9-ene	96.66
(Z)-alpha-Bisabolene	114.918	Hexadecyl	270.648
cyclohexane	51.552	Cyclooctacosane	185.802
Germacrene	466.116	Trimethylcyclohex	633.66
Total			313832



5.3.2.2 Distilasi Ekstrak Kemangi

Fungsi : Untuk memisahkan antara etanol dengan minyak atsiri



Tabel 5.17. Neraca Massa Total pada Proses Distilasi

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 10		Aliran 11	
Minyak Atsiri	31940	Etanol	967240
Etanol	967240	Aliran 12	
		Minyak Atsiri	31940
Total	999180	Total	999180

Tabel 5.18. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Bahan Masuk			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 10			
Butane	198.028	Naphthalene	309.818
Diethyl fluoroamine	127.76	Ledol	153.312
pentane	162.894	cyclohexanone	188.446
Methyl butane	309.818	emersol	182.058



BAB VNERACA MASSA

Z-Geraniol	277.878	cyclohexanebutanol	332.176
Citral	530.204	n-dotriacontanol	252.326
Vinyl Cyclohexan	153.312	cycloeicosane	140.536
Geranic Acid	2992.778	neophytadiene	4107.484
Caryophyllene	661.158	nonadecene	581.308
Dodecatetraene	341.758	citronellyl	632.412
(E)- -farnesene	268.296	trans-phytol	1057.214
cycloundecatriene	322.594	n-hexadecanoic	4311.9
cyclodecadiene	290.654	ethyltridecanoate	820.858
Citronellol	198.028	tetradecyl oxirane	2679.766
Bisabolene	1194.556	methyl octadecatrienoic	2219.83
Aminoacetamide	479.1	ethyl octadecatrienoic	1210.526
Limonene dioxide	354.534	methyl hexadecatrienoic	2504.096
caryophyllane	99.014	ethyl hexadecatrienoic	1293.57
Butane	198.028	Naphthalene	309.818
Diethyl fluoroamine	127.76	Ledol	153.312
pentane	162.894	cyclohexanone	188.446
Methyl butane	309.818	emersol	182.058
Ethanol	928550.4	Air	38689.6
Total			999180



BAB V'NERACA MASSA

Bahan Keluar			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 11			
Etanol			928550.4
Air			38689.6
Aliran 12			
Butane	198.028	Naphthalene	309.818
Diethyl fluoroamine	127.76	Ledol	153.312
pentane	162.894	cyclohexanone	188.446
Methyl butane	309.818	emersol	182.058
Z-Geraniol	277.878	cyclohexanebutanol	332.176
Citral	530.204	n-dotriacontanol	252.326
Vinyl Cyclohexan	153.312	cycloeicosane	140.536
Geranic Acid	2992.778	neophytadiene	4107.484
Caryophyllene	661.158	nonadecene	581.308
Dodecatetraene	341.758	citronellyl	632.412
(E)- -farnesene	268.296	trans-phytol	1057.214
cycloundecatriene	322.594	n-hexadecanoic	4311.9
cyclodecadiene	290.654	ethyltridecanoate	820.858
Citronellol	198.028	tetradecyl oxirane	2679.766
	1194.556	methyl octadecatrienoic	2219.83
Bisabolene			
	479.1	ethyl octadecatrienoic	1210.526
Aminoacetamide			
	354.534	methyl hexadecatrienoic	2504.096
Limonene dioxide			
	99.014	ethyl hexadecatrienoic	1293.57
caryophyllane			
Total			999180



BAB V NERACA MASSA

BAB VI NERACA ENERGI

VI.1 Komposisi Kemangi dan Sereh

Asumsi : Skala Pabrik
 Bahan yang masuk : 5.000 produk/hari
 Suhu *refrence* (T_{ref}) : 25°C

Tabel 6.1. Data Heat Capacities (C_p = Cal/gram.°C) Elemen Atom

Elemen	Liquid (Cal/gram.°C)	Solid (Cal/gram.°C)
C	2.8	1.8
H	4.3	2.3
B	4.7	2.7
Si	5.8	3.8
O	6.0	4.0
F	7.0	5.0
P	7.4	5.4
S	7.4	-
Other Elements	8.0	6.2

(Hougen, 1954)

Tabel 6.2. Data Heat Capacities Ethanol (C_p = Cal/gram.°C)

T (°C)	Cal/gram.°C
0	0.5350
25	0.5800
30	0.5944



BAB VI NERACA ENERGI

50	0.6520
78	0.7483
80	0.7552
100	0.8240
150	1.0530

(Hougen, 1954)

Tabel 6.3. Data Heat Capacities Komponen Ekstrak Sereh

Komponen	C	H	O	Cal/gram °C
Methylbutanoic acid	5	10	2	0.6765
propane	8	18	2	0.7658
butane	9	20	2	1.5400
metilene	10	16	-	0.7118
Methylpyrazine	8	14	-	0.7509
Verbenol	12	18	2	0.6340
Z-Citral	10	16	1	2.7053
Geranial	10	18	1	0.7234
naphthalene	15	24	-	12.1000
azulene	15	16	-	0.5653
cyclohexane	20	40	-	1.6286
Germacrene	15	26	1	2.8793
docosanol	22	46	1	0.8141
nonadecene	19	38	-	0.8143
tricosene	23	46	-	2.4429
hexadecyl	18	36	1	0.7881



BAB VI NERACA ENERGI

cyclooctacosane	28	56	-	0.8143
Total				31.3543

Tabel 6.4. Data Heat Capacities Komponen Ekstrak Kemangi

Komponen	C	H	O	N	Cal/gram °C
Butane	8	18	2		0.765753425
Diethyl fluoroamine	7	13	1	1	0.704724409
pentane	9	20	2		0.77
Methyl butane	9	20	2		0.77
Z-Geraniol	10	18	1		0.723376623
Citral	10	16	1		0.676315789
Vinyl Cyclohexan	8	14			0.750909091
Geranic Acid	10	16	2		0.647619048
Caryophyllene	15	24			0.711764706
Dodecatetraene	15	24			0.711764706
trans beta farnesene	15	24			0.711764706
cycloundecatriene	15	24			0.711764706
cyclodecadiene	15	24			0.711764706
Citronellol	10	20	1		0.769230769
Bisabolene	10	20	1		0.769230769
Aminoacetamide	10	20	1		0.769230769
Limonene dioxide	10	16	2		0.647619048
caryophyllane	15	24			0.711764706
Naphthalene	15	24			0.711764706
Ledol	15	26	1		0.71981982



cyclohexanone	9	16	1		0.714285714
emersol	18	34	2		0.739716312
cyclohexanebutanol	13	24	1		0.742857143
n-dotriacontanol	32	66	1		0.81416309
cycloeicosane	20	40			0.814285714
neophytadiene	18	38			0.841732283
nonadecene	19	38			0.814285714
citronellyl	15	28	2		0.726666667
trans-phytol	20	40	1		0.790540541
n-hexadecanoic	16	32	2		0.759375
ethyltridecanoate	15	30	2		0.756198347
tetradecyl oxirane	16	32	2		0.759375
methyl octadecatrienoic acid	18	30	2		0.688489209
ethyl octadecatrienoic acid	20	34	2		0.7
methyl hexadecatrienoic acid	16	26	2		0.6744
ethyl hexadecatrienoic acid	16	26	2		0.6744
Total					26.47695324



BAB VI NERACA ENERGI

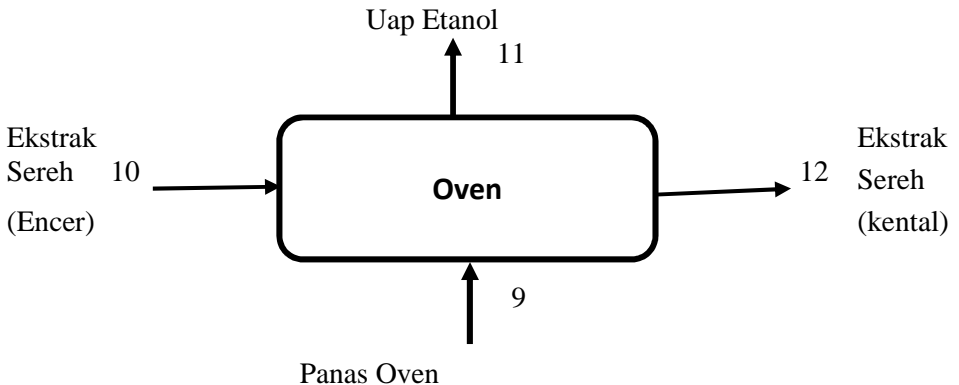
VI.2. Data Panas Laten ()

VI.2.1. Panas laten Ethanol

= 204 Cal/gr

VI.3. Penguapan *Solvent* pada ekstrak sereh

Kondisi Operasi: $T = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $t = 4\text{ Jam}$
 $P = 1\text{ atm}$
 $T_{\text{ref}} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$



Tabel 6.5 Neraca Panas Penguapan Sereh

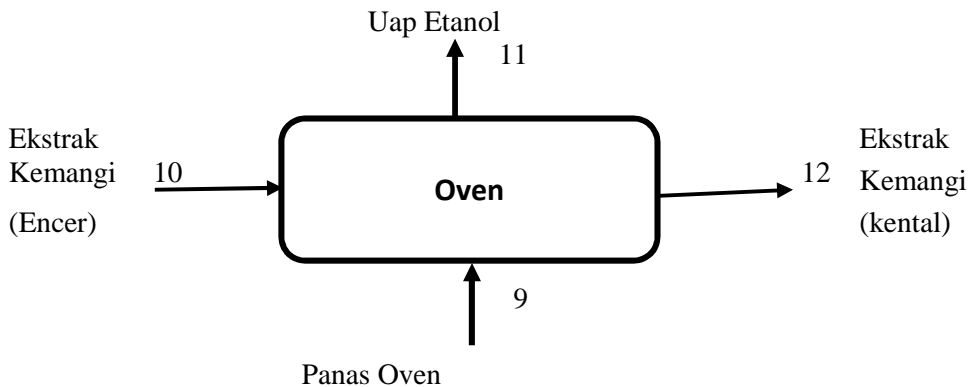
Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Q (Kcal)	Komponen	Q (Kcal)
Aliran 9		Aliran 11	
Entalphi Oven	6.883.200	Entalphi Uap Etanol	77.766,16192
Aliran 10		Aliran 12	
Entalphi Ekstrak	2.625,018488	Entalphi Minyak kental	18.520,99313



(Encer)			
		Q Loss	6.789.537,863
Total	6.885.825,0185	Total	6.885.825,0185

VI.4. Penguapan *Solvent* pada ekstrak kemangi

Kondisi Operasi: $T = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $t = 4\text{ Jam}$
 $P = 1\text{ atm}$
 $T_{\text{ref}} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$





BAB VI NERACA ENERGI

Tabel 6.6 Neraca Panas Penguapan kemangi

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Q (Kcal)	Komponen	Q (Kcal)
Aliran 9		Aliran 11	
Entalphi Oven	6.883.200	Entalphi Uap Etanol	237.492,2406
Aliran 10		Aliran 12	
Entalphi Ekstrak (Encer)	7.103,006712	Entalphi Minyak kental	46.512,06376
		Q Loss	6.606.298,702
Total	6.890.303,0067	Total	6.890.303,0067



Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB VII

ESTIMASI BIAYA

Basis produksi di scale up untuk komersil dengan kapasitas produksi perbulan adalah 5000 deodoran, dengan masing masing deodorant berisi 20ml. Berikut adalah estimasi anggaran biaya:

Tabel 7.1. Biaya Investasi Peralatan Per Bulan dalam Satu Tahun

No	Barang	Kuantitas	Harga Per Unit (IDR)	Biaya (IDR/Bulan)
1	Microwave	2	5.000.000,00	833.333,33
2	Tanki 5.000L	2	6.000.000,00	1.000.000,00
3	Thermocouple	2	2.000.000,00	333.333,33
4	Pompa	2	5.000.000,00	833.333,33
TOTAL				2.999.999,00

Tabel 7.2. Biaya Kebutuhan Bahan Baku Produksi per 5000 Deodoran

No	Barang	Kuantitas	Harga per Satuan (IDR)	Total Biaya
1	Kemangi	500 kg	1.000,00	500.000,00



2	Sereh	300 kg	2.000,00	600.000,00
3	Ethanol	1000 L	35.000,00	35.000.000,00
4	Propilen Glikol	1.25 L	50.000,00	62.500,00
5	Parfum	10 L	50.000,00	500.000,00
6	Packing	5000	800,00	400.000,00
TOTAL				37.062.500,00

Tabel 7.3. Biaya Pendukung Utilitas per 1 Bulan

N o	Keterangan	Kuantitas	Harga (IDR)	Total Biaya (IDR)
1	Air	500	5.000,00	2.500.000,00
2	Listrik	1300	1467,28	1.907.464,00
3	Gaji karyawan	3	3.500.000	10.500.000
TOTAL				14.907.464,00

7.1. Fixed Cost (FC)

Fixed Cost atau biaya tetap adalah total biaya yang tidak akan mengalami perubahan apabila terjadi perubahan volume produksi. Biaya tetap secara total akan selalu konstan sampai tingkat kapasitas produksi penuh. Biaya tetap merupakan biaya yang akan selalu terjadi walaupun perusahaan tidak beroperasi atau memproduksi. Biaya tetap meliputi PBB, penyusutan alat, sewa tanah atau bangunan, utilitas, dan maintenance perawatan.

1. Investasi Alat	IDR 2.999.999,99
2. Utilitas	IDR 14.907.464,00
<hr/>	
	IDR 16.907.464,99



BAB VII ESTIMASI BIAYA

7.2. Variable Cost (VC)

Variable cost atau biaya variable total biaya yang berubah-ubah tergantung dengan perubahan volume penjualan atau produksi. Biaya variable akan berubah secara proporsional dengan perubahan variable produksi. Biaya variable meliputi kebutuhan bahan baku.

1. Biaya Variabel selama 1 Bulan =
IDR 37.062.500,00

Dari hasil fixed cost dan variable cost maka dapat diketahui biaya total produksi (TC) dalam waktu satu bulan, yaitu :

$$\begin{aligned} \text{TC} &= \text{FC} + \text{VC} \\ \text{TC} &= 16.907.464,99 + 37.062.500,00 \\ \text{TC} &= \text{IDR } 53.969.964,99 \end{aligned}$$

7.3. Harga Pokok Penjualan (HPP)

Harga pokok penjualan adalah seluruh biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh barang yang dijual atau harga perolehan dari barang yang dijual.

1. HPP

$$\begin{aligned} \text{HPP} &= \frac{T}{J u \quad n P \quad p \quad B} \\ \text{HPP} &= \frac{11 \quad 5 \quad 9 \quad 9 \quad ,9}{5 \quad u \quad i} \\ \text{HPP} &= \text{IDR } 10.793,99 \end{aligned}$$

2. Laba

$$\text{Laba} = \text{HPP} * \% \text{Mark Up}$$



$$\text{Laba} = \text{IDR } 10.793,99 * 20\%$$

$$\text{Laba} = \text{IDR } 2.158,79$$

3. Harga Jual

$$\text{Harga Jual} = \text{HPP} + \text{Laba}$$

$$\text{Harga Jual} = \text{IDR } 10.793,99 + \text{IDR } 2.158,79$$

$$\text{Harga Jual} = \text{IDR } 12.952,78$$

7.4. Break Even Point (BEP)

Break even point (BEP) adalah titik impas dimana posisi jumlah pendapatan dan biaya sama atau seimbang sehingga tidak terdapat keuntungan ataupun kerugian dalam suatu perusahaan. BEP ini digunakan untuk menganalisa proyeksi sejauh mana banyaknya jumlah unit yang diproduksi atau sebanyak apa uang yang harus diterima untuk mendapatkan titik impas atau kembali modal.

$$\begin{aligned}\text{BEP} &= \frac{F}{\frac{P}{V} - 1} \\ \text{BEP} &= \frac{11.194,9}{\frac{11.974,5}{1.97} - 1} \\ \text{BEP} &= 3051.728\end{aligned}$$

BEP dalam jumlah unit rupiah

$$\begin{aligned}\text{BEP} &= \frac{F}{1 - \left(\frac{V}{P}\right)} \\ &= \frac{11.194,9}{1 - \left(\frac{11.974,5}{1.97}\right)} \\ &= \text{IDR } 39.528.401,46\end{aligned}$$



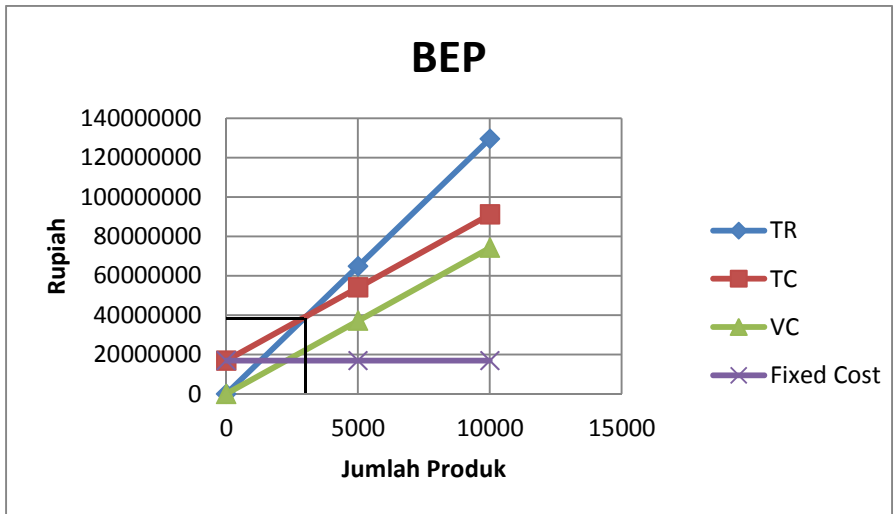
BAB VII ESTIMASI BIAYA

Berikut adalah table perhitungan biaya penjualan untuk memperoleh BEP :

Tabel 7.4. Perhitungan Biaya Penjualan

Deodoran	Penghasilan Total (IDR)	Modal Awal (IDR)	Variable Cost (IDR)	Total Biaya (IDR)
-	0	16.907.464,99	0	16.907.464,99
5000	64.763.957,99	16.907.464,99	37.062.500,00	53.969.964,99
10000	129.527.916,00	16.907.464,99	74.125.000,00	91.032.464,99
15000	194.291.874,00	16.907.464,99	111.187.500,00	128.094.965,00
20000	259.055.832,00	16.907.464,99	148.250.000,00	165.157.465,00
25000	323.819.789,90	16.907.464,99	185.312.500,00	202.219.965,00
30000	388.583.747,90	16.907.464,99	222.375.000,00	239.282.465,00

Dari table 7.4 maka dapat dibuat grafik 7.1 sehingga dapat diketahui BEP :



Grafik 7.1. Grafik *Break Even Point* (BEP)

Keterangan :

BEP = *Break Even Point*

TC = *Total Cost*

TR = *Total Revenue*

TVC = *Total Variable Cost*

Dari grafik tersebut diketahui bahwa BEP berada pada titik produksi unit ke- 3.052 dengan BEP rupiah yang didapatkan sebesar IDR 39.528.401,46. Oleh karena itu, pada produksi deodoran ini dapat impas atau balik modal pada bulan pertama penjualan dengan kapasitas produksi 5000 unit deodoran tiap bulan.

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1. Kesimpulan

1. Dari hasil inovasi produk yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa pengaruh pelarut N-Heksana, metanol, etanol pada metode ekstraksi maserasi dengan lama ekstraksi 4 hari untuk kemangi dan sereh menghasilkan yield sebesar 1,04%, 7,04%, 20,84% dan 6,72%, 7,6%, 23,12% hasil inovasi produk ini dapat disimpulkan bahwa bahwa etanol menghasilkan yield ekstrak yang lebih besar daripada pelarut lainnya.
2. Dari hasil inovasi produk yang telah dilakukan didapatkan hasil pengaruh lama waktu perendaman pada proses maserasi dengan pelarut etanol dengan variabel waktu 2 hari, 3 hari, 4 hari, untuk kemangi dan sereh menghasilkan yield sebesar 11,92%, 18%, 20,84% dan 12,04%, 16%, 23,12%. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil optimum dengan metode maserasi kemangi dan sereh adalah pada waktu perendaman 4 hari.
3. Dari hasil pengujian terhadap antibakteri pada deodoran yang dihasilkan pada perbandingan 2:1 antibakteri kemangi dan sereh pada deodorant lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan tidak lengket akibat minyak pada ekstrak tersebut dibandingkan dengan perbandingan 1:1 dan 1:2. Serta produk yang dihasilkan tidak menyebabkan efek samping seperti iritasi pada kulit.

8.2. Saran

1. Untuk inovasi produk selanjutnya lebih memperhatikan dari volume minyak yang dihasilkan dari produk deodoran. Sehingga sekali oles deodoran yang dihasilkan cepat kering dan tidak lengket di kulit.



2. Perlu untuk mencari parfum yang non oil base sehingga deodoran yang dihasilkan tidak terasa berminyak lebih

DAFTAR NOTASI

No.	Notasi	Keterangan	Satuan
1.	ΔH	Enthalpi	Cal
2.	C_p	<i>Heat Capacities</i>	Cal/gr. °C
3.	m	Massa	gr
4.	P	Daya	Watt
5.	H_v	<i>Saturated Liquid</i>	Cal/gr
6.	H_L	<i>Saturated Vapor</i>	Cal/gr
7.	T	Suhu	°C
8.	T_{ref}	SuhuReferensi	°C
9.	t	Waktu	min
10.	λ	PanasLaten	Cal/gr

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A. (2000). *Minyak atsiri tumbuhan tropika Indonesia*, Jurnal Bandung: ITB
- Ali, H dan Savita, D, 2012, 'In Vitro Antimikrobial Activity Of Flavonoids Of *Ocimum sanctum* with Synergistic Effect of Their Combined Form', Asian Pacific Journal of Tropical Disease
- Angelina, M., Turnip, M., Khotimah, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Echerichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Jurnal Protobiont, 184.
- Ballard, T. S., (2008), Optimizing the Extraction of Phenolic Antioxidant Compounds from Peanut Skins, *Dissertation*, the Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA
- Danielski, L., (2007), Extraction and Fractionation of Natural Organic Compounds from Plant Materials with Supercritical Carbon Dioxide, *Dissertation*, Technischen Universität Hamburg, Harburg.
- Dera M, Angnes., Nani N, Siti., Pangestu H, Didiek., 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* Secara *In Vitro*, Jurnal Kedokteran, Pontianak: Universitas Tanjungpura
- Egbuobi, R. C., Ojiegbe, G . C., Dike-ndudim, J. N., dan Enwun, P. C. (2013). Antibacterial Activities of different brands of deodorants marketed in

- owerri, imo state, Nigeria. *African Journal of clinical and experimental microbiologi* 14 (1): 14-16
- Glasiela, L., Castro Monteiro Loffredo L., Passero Alan., 2015 Aerosol Deodorant Antiperspirant Compositions, *Patent* US 20160296428 A1
- Gunawan, D., 1998, *Ramuan Tradisional Untuk Keharmonisan Suami Istri*, 37, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hasby, E. 2001. *Keringat dan Bau Badan*. Kompas: Jakarta .28 April 2005.
- Hougen, Olaf A., and Waston, Kenneth M. 1947. *Chemical Process Principles*. Campman and Hall: New York. 19 Februari 1952
- Joshi, B., S. Lekhak, and A. Sharma. (2009). Antibacterial Property of Different Medical Plants: *Ocimum sanctum*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Xanthoxylum armatum*, and *Origanum majorana*. Kathmandu University J. Sci, Eng. And Tech., 5(1): 143-150
- Kadarohman Asep, Dwiyantri G, Anggraeni Yuni, dan Khumaisah Lela L. 2011. Komposisi Kimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Shiegella sonnei*, dan *Salmonella enteritidis*. Jurnal Hayati. 16, 101-110.
- Kristiani, B. 2013. Kualitas Minuman Serbuk *Effervescent* Serai (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat dan NaBikarbonat. *Naskah skripsi-S1*. Fakultas

- Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Lindawati, E., Lestarie, N., Nurlaela, E., Anda Rival, M., Maryati., S. (2014). *Inovasi “Kemangi” sebagai Gel Antiseptik Alami dari Minyak Atsiri Kemangi (Ocimum sanctum)*, Laporan Akhir Program Kreativitas Mahasiswa 14.
- Maria, Soran., Varodi, Codruta. (2009). *The Extraction and Chromatographic Determination of The Essentials Oils From Ocimum basilicum L. by Different Techniques*. Journal of Physics.
- Parag, S., N, Vijayashree, B. Ranu, and B. R. Patil. 2010. *Antibacterial Activity of Ocimum sanctum Linn. And its Application in Water Purification*. Res. J. Chem. Environ., 14(3): 46-50.
- Prakash, P. dan Gupta N. 2005, Therapeutic uses of *Ocimum sanctum Linn* (Tulsi) with a note on eugenol and its pharmacological actions: a short review, *Indian Journal Physiological Pharmacology*, 49(2), 125-131.
- Pitojo, S. (1996). *Kemangi dan Selasih*, Ungaran: Trubus Agriwidya. Hal. 5-8
- Rahayu, S., Sherly, dan Indrawati S. (2009). *Deodoran-antiperspirant*. Naturakos IV (12). BPOM RI.
- Rahman, S., Islam, R., Kamruzzaman, M., Alam, K., Jamal A. H. M. 2011, *Ocimum sanctum L.*: a review of phytochemical and pharmacological profile, *American Journal of Drug Discovery and Development*, 1-11.
- Septiana, U. (2015). *Efek Antifungi Minyak Atsiri Sereh Dapur (Cymbopogon citratus) Terhadap*

- Pertumbuhan Trichophyton sp. Secara In Vitro.*
 Penelitian, 17-20.
- Singh, S., Taneja, M., Majumdar, D. K. 2007, Biological activities of *Ocimum sanctum* L.fixed oil, *Indian Journal of Experimental Biology*, 45, 403-412.
- Sudarmadji S, B Haryono, dan Suhardi. 1989. *Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*.Yogyakarta: Liberty. hal. 171
- Wasitaatmadja, S.M. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: UI-Press. Hal. 3-5, 144-147.

APPENDIKS A NERACA MASSA

A.1 Komposisi Kemangi dan Sereh

Asumsi : Skala Pabrik

Kapasitas Pabrik : 5000 produk/hari

Berikut adalah hasil pengujian komposisi sereh di Laboratorium Gelora Djaja.

Tabel A.1. Komposisi Sereh (*Cymbopogon citratus*)

Parameter	Persen	Parameter	Persen
Asam Butanoik	0.64	β -Cadinene	1.15
Diethoxyisobutane	0.68	α -Guaiene	0.72
DIETHOXYISOPENTANE	0.41	β -Bisabolene	0.55
Diethoxyisopentane	0.8	α -Amorphene	1.24
α -Myrcene	0.89	δ -Cadinene	1.71
Methylpyrazine	0.27	(E)- γ -Bisabolene	1.4
Verbenol	0.32	Di-epi- α -cedrene	1.34
Citral	9	Cyclohexane	0.42
Geranial	0.83	Germacrene	9.32
Citral	12.41	γ -Eudesmol	2.41
Z-Citral	0.63	Selina	13.96
Cyclobutane	1.39	Docosanol	0.31
α -Yalangene	0.44	β -Gurjunene	2
β -Elemene	1.53	Nonadecene	1.1
Aromadendrene	1.05	Tricosene	1.5
Caryophyllene	1.54	Viridiflorol	2.82
trans- α -Bergamotene	1.71	Aromadendrene	4.11
Azulene	0.76	Tricosene	1.15

β -Farnesene	0.55	Tricos-9-ene	0.9
(Z)-alpha-Bisabolene	1.07	Hexadecyl	2.52
cyclohexane	0.48	Cyclooctacosane	1.73
Germacrene	4.34	Trimethylcyclohex	5.9

Tabel A.2 Komposisi Kemangi (*Ocimum sanctum* L.)

Parameter	Persen	Parameter	Persen
Butane	0.62	Naphthalene	0.97
Diethyl fluoroamine	0.4	Ledol	0.48
pentane	0.51	cyclohexanone	0.59
Methyl butane	0.97	emersol	0.57
Z-Geraniol	0.87	cyclohexanebutanol	1.04
Citral	1.66	n-dotriacontanol	0.79
Vinyl Cyclohexan	0.48	cycloeicosane	0.44
Geranic Acid	9.37	neophytadiene	12.86
Caryophyllene	2.07	nonadecene	1.82
Dodecatetraene	1.07	citronellyl	1.98
(E)- β -farnesene	0.84	trans-phytol	3.31
cycloundecatriene	1.01	n-hexadecanoic	13.5
cyclodecadiene	0.91	ethyltridecanoate	2.57
Citronellol	0.62	tetradecyl oxirane	8.39
Bisabolene	3.74	methyl octadecatrienoic	6.95
Aminoacetamide	1.5	ethyl octadecatrienoic	3.79
Limonene dioxide	1.11	methyl hexadecatrienoic	7.84

caryophyllane	0.31	ethyl hexadecatrienoic	4.05
---------------	------	---------------------------	------

Tabel A.3 Kadar Air pada Sereh

Parameter	Komposisi %
Kadar air	76.78
Minyak atsiri	5.37
Ampas	17.85
Total	100

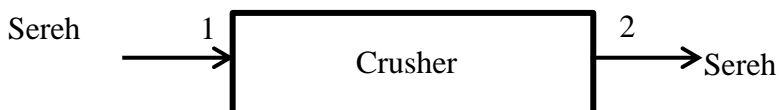
Tabel A.4 Kadar Air pada Kemangi

Parameter	Komposisi %
Kadar air	23.41
Minyak atsiri	15.97
Ampas	60.62
Total	100

A.2. Tahap Persiapan Bahan Baku

A.2.1.1 Penghancuran Bahan Baku Sereh

Fungsi : Untuk mereduksi ukuran sereh agar mempercepat pengeringan dan mempermudah pengambilan ekstrak

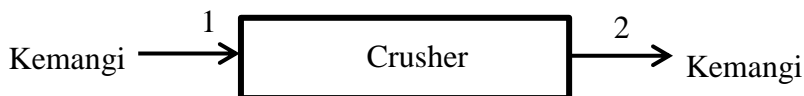


Tabel A.5. Neraca Massa Total pada Proses Penghancuran Bahan Baku

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 1		Aliran 2	
Sereh	200000	Sereh	200000
Total	200000	Total	200000

A.2.1.2 Penghancuran Bahan Baku Kemangi

Fungsi : Untuk mereduksi ukuran kemangi agar mempercepat pengeringan dan mempermudah pengambilan ekstrak

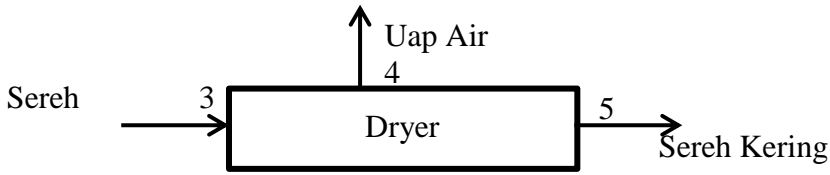


Tabel A.6. Neraca Massa Total pada Proses Penghancuran Bahan Baku

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 1		Aliran 2	
Kemangi	200000	Kemangi	200000
Total	200000	Total	200000

A.2.2.1 Pengeringan Sereh

Fungsi : Untuk menurunkan kadar air pada sereh



Tabel A.7. Neraca Massa Total pada Proses Pengeringan

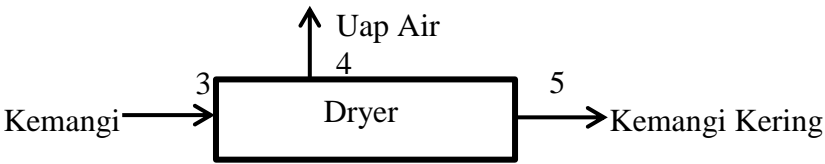
Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 3		Aliran 4	
Sereh	200000	Uap Air	153560
		Aliran 5	
		Sereh Kering	46440
Total	200000	Total	200000

Tabel A.8. Neraca Massa Komponen pada Proses Pengeringan

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 3		Aliran 4	
Kadar air	153560	Kadar air	153560
Minyak atsiri	10740	Aliran 5	
Ampas	35700	Minyak atsiri	10470
		Ampas	35700
Total	200000	Total	200000

A.2.2.2 Pengeringan Kemangi

Fungsi : Untuk menurunkan kadar air pada kemangi



Tabel A.9. Neraca Massa Total pada Proses Pengeringan

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 3		Aliran 4	
Kemangi	200000	Uap Air	46820
		Aliran 5	
		Kemangi Kering	153180
Total	200000	Total	200000

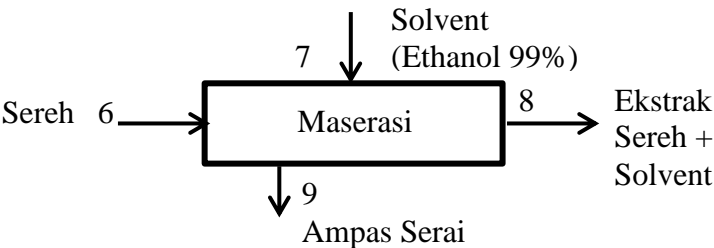
Tabel A.10. Neraca Massa Komponen pada Proses Pengeringan

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 3		Aliran 4	
Kadar air	46820	Kadar air	153560
Minyak atsiri	31940	Aliran 5	
Ampas	121240	Minyak atsiri	31940
		Ampas	121240
Total	200000	Total	200000

A.3. Tahap Percobaan

A.3.1.1 Ekstraksi menggunakan metode Maserasi pada Sereh

Fungsi : Untuk mengambil minyak atsiri dalam Sereh



Tabel A.11. Neraca Massa Total Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 6		Aliran 8	
Sereh	46440	Ekstrak Sereh + Solvent	327460
Aliran 7		Aliran 9	
Solvent	316720	Ampas Sereh	35700
Total	363160	Total	363160

Tabel A.12. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

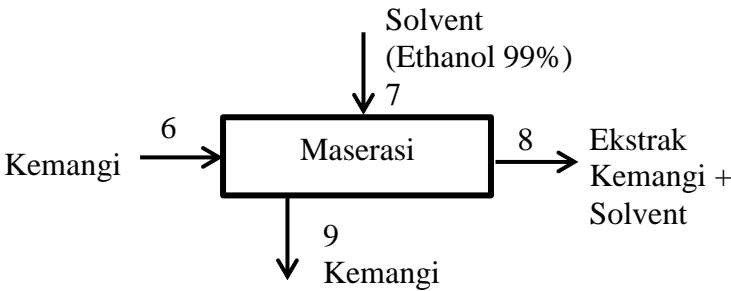
Bahan Masuk			
Komponen		Komponen	
		Berat (gr)	Berat (gr)
Aliran 6			

Ampas	35700	β -Cadinene	123.51
Asam Butanoik	68.736	α -Guaiene	77.328
Diethoxyisobutane	73.032	β -Bisabolene	59.07
DIETHOXYISOPENTANE	44.034	α -Amorphene	133.176
Diethoxyisopentane	85.92	δ -Cadinene	183.654
α -Myrcene	95.586	(E)- γ -Bisabolene	150.36
Methylpyrazine	28.998	Di-epi- α -cedrene	143.916
Verbenol	34.368	Cyclohexane	45.108
Citral	966.6	Germacrene	1000.968
Geranial	89.142	γ -Eudesmol	258.834
Citral	1332.834	Selina	1499.304
Z-Citral	67.662	Docosanol	33.294
Cyclobutane	149.286	β -Gurjunene	214.8
α -Yalangene	47.256	Nonadecene	118.14
β -Elemene	164.322	Tricosene	161.1
Aromadendrene	112.77	Viridiflorol	302.868
Caryophyllene	165.396	Aromadendrene	441.414
trans- α -Bergamotene	183.654	Tricosene	123.51
Azulene	81.624	Tricos-9-ene	96.66
β -Farnesene	59.07	Hexadecyl	270.648
(Z)- α -Bisabolene	114.918	Cyclooctacosane	185.802
cyclohexane	51.552	Trimethylcyclohex	633.66
Germacrene	466.116		
Aliran 7			
Etanol			304051
Air			12669
Total			363160

Bahan Keluar			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 8			
Asam Butanoik	68.736	β -Cadinene	123.51
Diethoxyisobutane	73.032	α -Guaiene	77.328
DIETHOXYISOPENTANE	44.034	β -Bisabolene	59.07
Diethoxyisopentane	85.92	α -Amorphene	133.176
α -Myrcene	95.586	δ -Cadinene	183.654
Methylpyrazine	28.998	(E)- γ -Bisabolene	150.36
Verbenol	34.368	Di-epi- α -cedrene	143.916
Citral	966.6	Cyclohexane	45.108
Geranial	89.142	Germacrene	1000.968
Citral	1332.834	γ -Eudesmol	258.834
Z-Citral	67.662	Selina	1499.304
Cyclobutane	149.286	Docosanol	33.294
α -Yalangene	47.256	β -Gurjunene	214.8
β -Elemene	164.322	Nonadecene	118.14
Aromadendrene	112.77	Tricosene	161.1
Caryophyllene	165.396	Viridiflorol	302.868
trans- α -Bergamotene	183.654	Aromadendrene	441.414
Azulene	81.624	Tricosene	123.51
β -Farnesene	59.07	Tricos-9-ene	96.66
(Z)-alpha-Bisabolene	114.918	Hexadecyl	270.648
cyclohexane	51.552	Cyclooctacosane	185.802
Germacrene	466.116	Trimethylcyclohex	633.66
Ethanol	304051	Air	12669
Aliran 9			
Ampas			35700
Total			363160

A.3.1.2 Ekstraksi menggunakan metode Maserasi pada Kemangi

Fungsi : Untuk mengambil minyak atsiri dalam kemangi



Tabel A.13. Neraca Massa Total Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 6		Aliran 8	
Kemangi	153180	Ekstrak Kemangi + Solvent	999180
Aliran 7		Aliran 9	
Solvent	967240	Ampas Kemangi	121240
Total	1120420	Total	1120420

Tabel A.14. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Bahan Masuk			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 6			
Ampas	121240	Naphthalene	309.818
Butane	198.028	Ledol	153.312
Diethyl fluoroamine	127.76	cyclohexanone	188.446
pentane	162.894	emersol	182.058
Methyl butane	309.818	cyclohexanebutanol	332.176
Z-Geraniol	277.878	n-dotriacontanol	252.326
Citral	530.204	cycloeicosane	140.536
Vinyl Cyclohexan	153.312	neophytadiene	4107.484
Geranic Acid	2992.778	nonadecene	581.308
Caryophyllene	661.158	citronellyl	632.412
Dodecatetraene	341.758	trans-phytol	1057.214
(E)- β -farnesene	268.296	n-hexadecanoic	4311.9
cycloundecatriene	322.594	ethyltridecanoate	820.858
cyclodecadiene	290.654	tetradecyl oxirane	2679.766
Citronellol	198.028	methyl octadecatrienoic	2219.83
	1194.556	ethyl octadecatrienoic	1210.526
Bisabolene	479.1	methyl hexadecatrienoic	2504.096
Aminoacetamide	354.534	ethyl hexadecatrienoic	1293.57
Limonene dioxide	99.014		
caryophyllane			
Aliran 7			

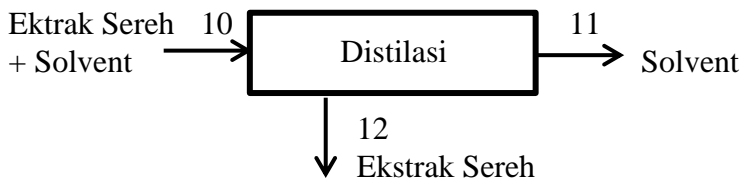
Etanol	928550.4
Air	38689.6
Total	1120420

Bahan Keluar			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 8			
Butane	198.028	Naphthalene	309.818
Diethyl fluoroamine	127.76	Ledol	153.312
pentane	162.894	cyclohexanone	188.446
Methyl butane	309.818	emersol	182.058
Z-Geraniol	277.878	cyclohexanebutanol	332.176
Citral	530.204	n-dotriacontanol	252.326
Vinyl Cyclohexan	153.312	cycloeicosane	140.536
Geranic Acid	2992.778	neophytadiene	4107.484
Caryophyllene	661.158	nonadecene	581.308
Dodecatetraene	341.758	citronellyl	632.412
(E)- β -farnesene	268.296	trans-phytol	1057.214
cycloundecatriene	322.594	n-hexadecanoic	4311.9
cyclodecadiene	290.654	ethyltridecanoate	820.858
Citronellol	198.028	tetradecyl oxirane	2679.766
Bisabolene	1194.556	methyl octadecatrienoic	2219.83
Aminoacetamide	479.1	ethyl octadecatrienoic	1210.526
Limonene dioxide	354.534	methyl hexadecatrienoic	2504.096
caryophyllane	99.014	ethyl hexadecatrienoic	1293.57

Ethanol	928550.4		
Air	38689.6		
Aliran 9			
Ampas			121240
Total			1120420

A.3.2.1 Distilasi Ekstrak Sereh

Fungsi : Untuk memisahkan antara etanol dengan minyak atsiri



Tabel A.15. Neraca Massa Total pada Proses Distilasi

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 10		Aliran 11	
Minyak Atsiri	10740	Etanol	316720
Etanol	316720	Aliran 12	
		Minyak Atsiri	10740
Total	313832	Total	313832

Tabel A.16. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

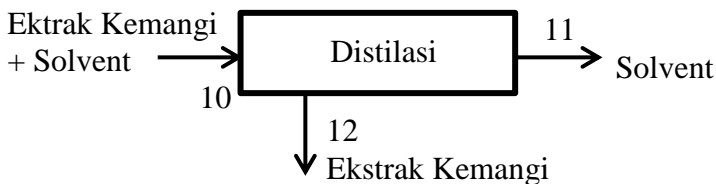
Bahan Masuk			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)

Aliran 10			
Asam Butanoik	68.736	β -Cadinene	123.51
Diethoxyisobutane	73.032	α -Guaiene	77.328
DIETHOXYISOPENTANE	44.034	β -Bisabolene	59.07
Diethoxyisopentane	85.92	α -Amorphene	133.176
α -Myrcene	95.586	δ -Cadinene	183.654
Methylpyrazine	28.998	(E)- γ -Bisabolene	150.36
Verbenol	34.368	Di-epi- α -cedrene	143.916
Citral	966.6	Cyclohexane	45.108
Geranial	89.142	Germacrene	1000.968
Citral	1332.834	γ -Eudesmol	258.834
Z-Citral	67.662	Selina	1499.304
Cyclobutane	149.286	Docosanol	33.294
α -Yalangene	47.256	β -Gurjunene	214.8
β -Elemene	164.322	Nonadecene	118.14
Aromadendrene	112.77	Tricosene	161.1
Caryophyllene	165.396	Viridiflorol	302.868
trans- α -Bergamotene	183.654	Aromadendrene	441.414
Azulene	81.624	Tricosene	123.51
β -Farnesene	59.07	Tricos-9-ene	96.66
(Z)- α -Bisabolene	114.918	Hexadecyl	270.648
cyclohexane	51.552	Cyclooctacosane	185.802
Germacrene	466.116	Trimethylcyclohex	633.66
Ethanol	304051	Air	12669
Total			313832

Bahan Keluar			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 11			
Etanol			304051
Aliran 12			
Asam Butanoik	68.736	β -Cadinene	123.51
Diethoxyisobutane	73.032	α -Guaiene	77.328
DIETHOXYISOPENTANE	44.034	β -Bisabolene	59.07
Diethoxyisopentane	85.92	α -Amorphene	133.176
α -Myrcene	95.586	δ -Cadinene	183.654
Methylpyrazine	28.998	(E)- γ -Bisabolene	150.36
Verbenol	34.368	Di-epi- α -cedrene	143.916
Citral	966.6	Cyclohexane	45.108
Geranial	89.142	Germacrene	1000.968
Citral	1332.834	γ -Eudesmol	258.834
Z-Citral	67.662	Selina	1499.304
Cyclobutane	149.286	Docosanol	33.294
α -Yalangene	47.256	β -Gurjunene	214.8
β -Elemene	164.322	Nonadecene	118.14
Aromadendrene	112.77	Tricosene	161.1
Caryophyllene	165.396	Viridiflorol	302.868
trans- α -Bergamotene	183.654	Aromadendrene	441.414
Azulene	81.624	Tricosene	123.51
β -Farnesene	59.07	Tricos-9-ene	96.66
(Z)-alpha-Bisabolene	114.918	Hexadecyl	270.648
cyclohexane	51.552	Cyclooctacosane	185.802
Germacrene	466.116	Trimethylcyclohex	633.66
Total			313832

A.3.2.2 Distilasi Ekstrak Kemangi

Fungsi : Untuk memisahkan antara etanol dengan minyak atsiri



Tabel A.17. Neraca Massa Total pada Proses Distilasi

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 10		Aliran 11	
Minyak Atsiri	31940	Etanol	967240
Etanol	967240	Aliran 12	
		Minyak Atsiri	31940
Total	999180	Total	999180

Tabel A.18. Neraca Massa Komponen pada Proses Ekstraksi dengan Metode Maserasi

Bahan Masuk			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 10			
Butane	198.028	Naphthalene	309.818
Diethyl fluoroamine	127.76	Ledol	153.312
pentane	162.894	cyclohexanone	188.446
Methyl butane	309.818	emersol	182.058

Z-Geraniol	277.878	cyclohexanebutanol	332.176
Citral	530.204	n-dotriacontanol	252.326
Vinyl Cyclohexan	153.312	cycloeicosane	140.536
Geranic Acid	2992.778	neophytadiene	4107.484
Caryophyllene	661.158	nonadecene	581.308
Dodecatetraene	341.758	citronellyl	632.412
(E)- β -farnesene	268.296	trans-phytol	1057.214
cycloundecatriene	322.594	n-hexadecanoic	4311.9
cyclodecadiene	290.654	ethyltridecanoate	820.858
Citronellol	198.028	tetradecyl oxirane	2679.766
Bisabolene	1194.556	methyl octadecatrienoic	2219.83
Aminoacetamide	479.1	ethyl octadecatrienoic	1210.526
Limonene dioxide	354.534	methyl hexadecatrienoic	2504.096
caryophyllane	99.014	ethyl hexadecatrienoic	1293.57
Butane	198.028	Naphthalene	309.818
Diethyl fluoroamine	127.76	Ledol	153.312
pentane	162.894	cyclohexanone	188.446
Methyl butane	309.818	emersol	182.058
Ethanol	928550.4	Air	38689.6
Total			999180

Bahan Keluar			
Komponen	Berat (gr)	Komponen	Berat (gr)
Aliran 11			
Etanol			928550.4
Air			38689.6
Aliran 12			
Butane	198.028	Naphthalene	309.818
Diethyl fluoroamine	127.76	Ledol	153.312
pentane	162.894	cyclohexanone	188.446
Methyl butane	309.818	emersol	182.058
Z-Geraniol	277.878	cyclohexanebutanol	332.176
Citral	530.204	n-dotriacontanol	252.326
Vinyl Cyclohexan	153.312	cycloeicosane	140.536
Geranic Acid	2992.778	neophytadiene	4107.484
Caryophyllene	661.158	nonadecene	581.308
Dodecatetraene	341.758	citronellyl	632.412
(E)- β -farnesene	268.296	trans-phytol	1057.214
cycloundecatriene	322.594	n-hexadecanoic	4311.9
cyclodecadiene	290.654	ethyltridecanoate	820.858
Citronellol	198.028	tetradecyl oxirane	2679.766
Bisabolene	1194.556	methyl octadecatrienoic	2219.83
Aminoacetamide	479.1	ethyl octadecatrienoic	1210.526
Limonene dioxide	354.534	methyl hexadecatrienoic	2504.096
caryophyllane	99.014	ethyl hexadecatrienoic	1293.57
Total			999180

APPENDIKS B NERACA PANAS

- Diasumsikan untuk produksi skala pabrik
- Kapasitas produksi 200000 g sereh/hari
- Suhu *reference* (T_{ref}) = 25°C

Tabel B.1. Data Heat Capacities (C_p = Cal/gram.°C)
Elemen Atom

Elemen	Liquid (Cal/gram.°C)	Solid (Cal/gram.°C)
C	2.8	1.8
H	4.3	2.3
B	4.7	2.7
Si	5.8	3.8
O	6.0	4.0
F	7.0	5.0
P	7.4	5.4
S	7.4	-
Other Elements	8.0	6.2

(*Hougen, 1954*)

Tabel B.2. Data Heat Capacities Ethanol (C_p =
Cal/gram.°C)

T (°C)	Cal/gram.°C
0	0.5350

25	0.5800
30	0.5944
50	0.6520
78	0.7483
80	0.7552
100	0.8240
150	1.0530

(Hougen, 1954)

Tabel B.3. Data Heat Capacities Komponen Ekstrak Sereh

Komponen	C	H	O	Cal/gram °C
Methylbutanoic acid	5	10	2	0.6765
propane	8	18	2	0.7658
butane	9	20	2	1.5400
metilene	10	16	-	0.7118
Methylpyrazine	8	14	-	0.7509
Verbenol	12	18	2	0.6340
Z-Citral	10	16	1	2.7053
Geranial	10	18	1	0.7234
naphthalene	15	24	-	12.1000
azulene	15	16	-	0.5653
cyclohexane	20	40	-	1.6286
Germacrene	15	26	1	2.8793

docosanol	22	46	1	0.8141
nonadecene	19	38	-	0.8143
tricosene	23	46	-	2.4429
hexadecyl	18	36	1	0.7881
cyclooctacosane	28	56	-	0.8143
Total				31.3543

Tabel B.4. Data Heat Capacities Komponen Ekstrak
Kemangi

Komponen	C	H	O	N	Cal/gram °C
Butane	8	18	2		0.765753425
Diethyl fluoroamine	7	13	1	1	0.704724409
pentane	9	20	2		0.77
Methyl butane	9	20	2		0.77
Z-Geraniol	10	18	1		0.723376623
Citral	10	16	1		0.676315789
Vinyl Cyclohexan	8	14			0.750909091
Geranic Acid	10	16	2		0.647619048
Caryophyllene	15	24			0.711764706
Dodecatetraene	15	24			0.711764706
trans beta farnesene	15	24			0.711764706
cycloundecatriene	15	24			0.711764706
cyclodecadiene	15	24			0.711764706
Citronellol	10	20	1		0.769230769
Bisabolene	10	20	1		0.769230769

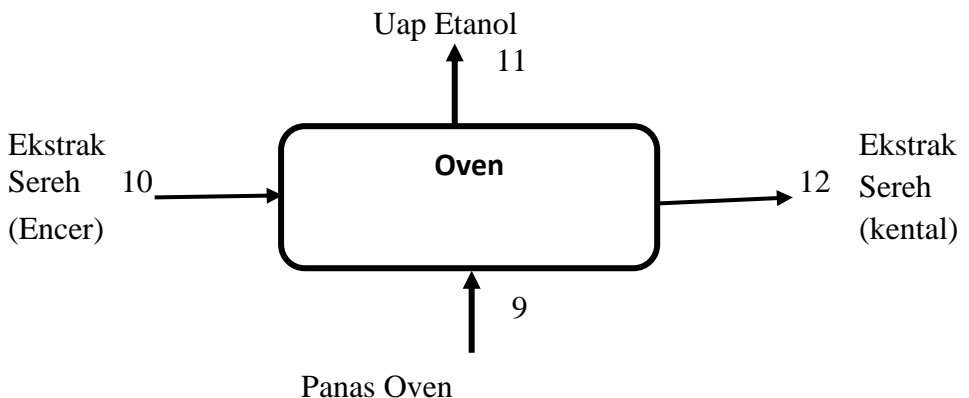
Aminoacetamide	10	20	1		0.769230769
Limonene dioxide	10	16	2		0.647619048
caryophyllane	15	24			0.711764706
Naphthalene	15	24			0.711764706
Ledol	15	26	1		0.71981982
cyclohexanone	9	16	1		0.714285714
emersol	18	34	2		0.739716312
cyclohexanebutanol	13	24	1		0.742857143
n-dotriacontanol	32	66	1		0.81416309
cycloeicosane	20	40			0.814285714
neophytadiene	18	38			0.841732283
nonadecene	19	38			0.814285714
citronellyl	15	28	2		0.726666667
trans-phytol	20	40	1		0.790540541
n-hexadecanoic	16	32	2		0.759375
ethyltridecanoate	15	30	2		0.756198347
tetradecyl oxirane	16	32	2		0.759375
methyl octadecatrienoic acid	18	30	2		0.688489209
ethyl octadecatrienoic acid	20	34	2		0.7
methyl hexadecatrienoic acid	16	26	2		0.6744
ethyl hexadecatrienoic acid	16	26	2		0.6744
Total					26.47695324

B.1. Data Panas Laten (λ)**B.1.1. Panas laten Ethanol**

$$\lambda = 204 \text{ Cal/gr}$$

B.2. Penguapan *Solvent* pada ekstrak sereh

Kondisi Operasi: $T = 80^\circ\text{C}$
 $t = 4 \text{ Jam}$
 $P = 1 \text{ atm}$
 $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$

**Bahan Masuk****Aliran 9**

Panas Oven $(1 \text{ W} = 14.340 \text{ cal/min} = 14,34 \text{ kcal/min})$

$$P_{\text{Oven}} = 2000 \text{ watt} \times 14,34 \text{ kcal/min} = 28.680 \text{ kcal/min}$$

$$t = 4 \text{ Jam} \times 60 = 240 \text{ menit}$$

$$Q = P \times t$$

$$= 28.680 \text{ kcal/min} \times 240 \text{ menit} = 6.883.200 \text{ kcal}$$

Aliran 10

Ekstrak Sereh Encer

➤ **Etanol**

- $T_0 = 30^\circ\text{C}$
- $m = 316.720 \text{ gr}$
- $C_p = 0,5944 \text{ cal/gr}$
- $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$

$$\begin{aligned}
 Q &= m \times C_p \times \Delta T \\
 &= 316.720 \text{ gr} \times 0,5944 \text{ cal/gr} \times (30-25)^\circ\text{C} \\
 &= 941.291,84 \text{ cal} = 941,29 \text{ kcal}
 \end{aligned}$$

➤ **Minyak Atsiri Sereh**

- $T_0 = 30^\circ\text{C}$
- $m = 10.740 \text{ gr}$
- $C_p = 31,3543 \text{ cal/gr}$
- $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$

$$\begin{aligned}
 Q &= m \times C_p \times \Delta T \\
 &= 10.740 \text{ gr} \times 31,3543 \text{ cal/gr} \times (30-25)^\circ\text{C} \\
 &= 1.683.726,6 \text{ cal} = 1.683,73 \text{ kcal}
 \end{aligned}$$

Bahan Keluar**Aliran 11**

Uap Etanol

- $T_1 = 80^\circ\text{C}$
- $m = 316.720 \text{ gr}$
- $C_p = 0,7552 \text{ cal/gr}$
- $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$

$$Q = (m \times C_p \times \Delta T) + (m \times \lambda)$$

$$\begin{aligned}
 &= (316.720 \text{ gr} \times 0,7522 \text{ cal/gr} \times (80-25) ^\circ\text{C}) + \\
 &(316.720 \text{ gr} \times 204 \text{ cal/gr}) \\
 &= 77.766.162 \text{ cal} = 77.766,16 \text{ kcal}
 \end{aligned}$$

Aliran 12

Ekstrak Sereh kental

- $T_1 = 80^\circ\text{C}$
- $m = 10.740 \text{ gr}$
- $C_p = 31,3543 \text{ cal/gr}$
- $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$

$$\begin{aligned}
 Q &= (m \times C_p \times \Delta T) \\
 &= (10.740 \text{ gr} \times 31,3543 \text{ cal/gr} \times (80-25) ^\circ\text{C}) \\
 &= 18.520.993 \text{ cal} = 18.520,99 \text{ kcal}
 \end{aligned}$$

Neraca Balance

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{Masuk}} &= Q_{\text{Keluar}} \\
 Q_{\text{Oven}} + Q_{\text{Ekstrak Sereh Encer}} &= Q_{\text{Uap Etanol}} + Q_{\text{Ekstrak Sereh Kental}} + \\
 &\quad Q_{\text{Loss}} \\
 6.883.200 \text{ kcal} + 2.625,02 \text{ kcal} &= 77.766,16 \text{ kcal} + 18.520,99 + \\
 &\quad Q_{\text{Loss}} \\
 Q_{\text{Loss}} &= 6.789.537,86 \text{ kcal}
 \end{aligned}$$

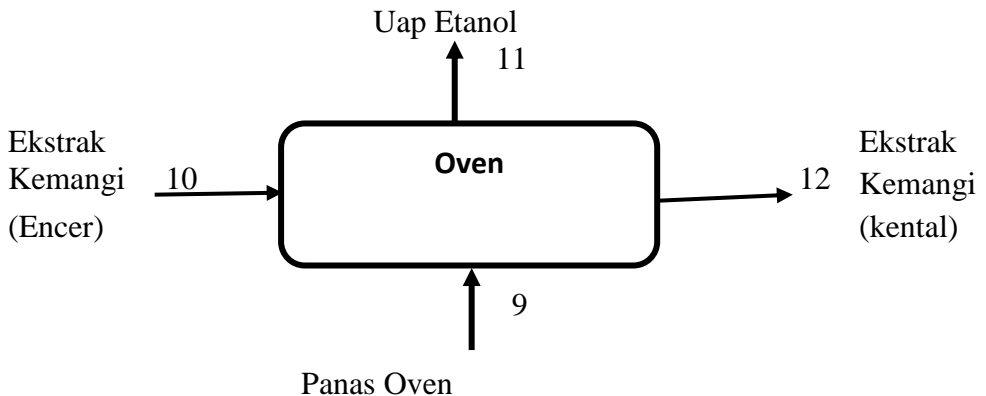
Tabel Neraca Panas Penguapan

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Q (Kcal)	Komponen	Q (Kcal)
Aliran 9		Aliran 11	
Entalphi Oven	6.883.200	Entalphi Uap Etanol	77.766,16192
Aliran 10		Aliran 12	

Entalphi Ekstrak (Encer)	2.625,018488	Entalphi Minyak kental	18.520,99313
		Q Loss	6.789.537,863
Total	6.885.825,0185	Total	6.885.825,0185

B.2. Penguapan *Solvent* pada ekstrak kemangi

Kondisi Operasi: $T = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$
 $t = 4\text{ Jam}$
 $P = 1\text{ atm}$
 $T_{\text{ref}} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$



Bahan Masuk

Aliran 9

Panas Oven $(1\text{ W} = 14.340\text{ cal/min} = 14,34\text{ kcal/min})$

$P_{\text{Oven}} = 2000\text{ watt} \times 14,34\text{ kcal/min} = 28.680\text{ kcal/min}$

$t = 4\text{ Jam} \times 60 = 240\text{ menit}$

$$Q = P \times t$$

$$= 28.680 \text{ kcal/min} \times 240 \text{ menit} = 6.883.200 \text{ kcal}$$

Aliran 10

Ekstrak Kemangi Encer

➤ **Etanol**

- $T_0 = 30^\circ\text{C}$
 - $m = 967.240 \text{ gr}$
 - $C_p = 0,5944 \text{ cal/gr}$
 - $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$
- $$Q = m \times C_p \times \Delta T$$
- $$= 967.240 \text{ gr} \times 0,5944 \text{ cal/gr} \times (30-25)^\circ\text{C}$$
- $$= 2.874.637,3 \text{ cal} = 2.874,6373 \text{ kcal}$$

➤ **Minyak Atsiri Kemangi**

- $T_0 = 30^\circ\text{C}$
 - $m = 31.940 \text{ gr}$
 - $C_p = 26,477 \text{ cal/gr}$
 - $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$
- $$Q = m \times C_p \times \Delta T$$
- $$= 31.940 \text{ gr} \times 26,477 \text{ cal/gr} \times (30-25)^\circ\text{C}$$
- $$= 4.228.369,4 \text{ cal} = 4.228,3694 \text{ kcal}$$

Bahan Keluar

Aliran 11

Uap Etanol

- $T_1 = 80^\circ\text{C}$
 - $m = 967.240 \text{ gr}$
 - $C_p = 0,7552 \text{ cal/gr}$
 - $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$
- $$Q = (m \times C_p \times \Delta T) + (m \times \lambda)$$

$$\begin{aligned}
 &= (967.240 \text{ gr} \times 0,7522 \text{ cal/gr} \times (80-25) ^\circ\text{C}) + \\
 &(967.240 \text{ gr} \times 204 \text{ cal/gr}) \\
 &= 237.492.241 \text{ cal} = 237.492,2410 \text{ kcal}
 \end{aligned}$$

Aliran 12

Ekstrak Kemangi kental

- $T_1 = 80^\circ\text{C}$
- $m = 31.940 \text{ gr}$
- $C_p = 26,477 \text{ cal/gr}$
- $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$

$$\begin{aligned}
 Q &= (m \times C_p \times \Delta T) \\
 &= (31.940 \text{ gr} \times 26,477 \text{ cal/gr} \times (80-25) ^\circ\text{C}) \\
 &= 46.512.064 \text{ cal} = 46.512,0640 \text{ kcal}
 \end{aligned}$$

Neraca Balance

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{Masuk}} &= Q_{\text{Keluar}} \\
 Q_{\text{Oven}} + Q_{\text{Ekstrak Kemangi Encer}} &= Q_{\text{Uap Etanol}} + Q_{\text{Ekstrak Kemangi}} \\
 &\quad \text{Kental} + Q_{\text{Loss}} \\
 6.883.200 \text{ kcal} + 7.103,0067 \text{ kcal} &= 237.492,2406 \text{ kcal} + \\
 46.512,0638 \text{ kcal} + Q_{\text{Loss}} \\
 Q_{\text{Loss}} &= 6.606.298,7023 \text{ kcal}
 \end{aligned}$$

Tabel Neraca Panas Penguapan

Bahan Masuk		Bahan Keluar	
Komponen	Q (Kcal)	Komponen	Q (Kcal)
Aliran 9		Aliran 11	
Entalphi Oven	6.883.200	Entalphi Uap Etanol	237.492,2406

Aliran 10		Aliran 12	
Entalphi Ekstrak (Encer)	7.103,0067	Entalphi Minyak kental	46.512,0638
		Q Loss	6.606.298,7023
Total	6.890.303,0067	Total	6.890.303,0067

APPENDIKS C

1. *Yield* Ekstrak Sereh

- **N-Heksan**

- 2 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak sereh}} = 0,5 \text{ gram}$

- $m_{\text{sereh}} = 25 \text{ gram}$

- $\% \text{ Yield} =$

- $$\frac{\text{Berat Ekstrak Sereh}}{\text{Berat Sereh}} \times 100\%$$

- $$= \frac{0,5 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

- $$= 2\%$$

- 3 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak sereh}} = 0,56 \text{ gram}$

- $m_{\text{sereh}} = 25 \text{ gram}$

- $\% \text{ Yield} =$

- $$\frac{\text{Berat Ekstrak Sereh}}{\text{Berat Sereh}} \times 100\%$$

- $$= \frac{0,56 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

- $$= 2,24\%$$

- 4 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak sereh}} = 1,68 \text{ gram}$

- $m_{\text{sereh}} = 25 \text{ gram}$

- $\% \text{ Yield} =$

- $$\frac{\text{Berat Ekstrak Sereh}}{\text{Berat Sereh}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1,68 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 6,72\%
 \end{aligned}$$

- **Etanol**

- 2 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak sereh}} = 3,01 \text{ gram}$
- $m_{\text{sereh}} = 25 \text{ gram}$
- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Sereh}}{\text{Berat Sereh}} \times 100\%$$

$$=$$

$$\frac{3,01 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 12,04\%$$

- 3 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak serehi}} = 4 \text{ gram}$
- $m_{\text{sereh}} = 25 \text{ gram}$
- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Sereh}}{\text{Berat Sereh}} \times 100\%$$

$$= \frac{4 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 16\%$$

- 4 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak sereh}} = 5,78 \text{ gram}$
- $m_{\text{kemangi sereh}} = 25 \text{ gram}$
- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Sereh}}{\text{Berat Sereh}} \times 100\%$$

$$= \frac{5,78 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 23,12\%$$

- **Metanol**

- 2 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak sereh}} = 1,48 \text{ gram}$

- $m_{\text{sereh}} = 25 \text{ gram}$

- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Sereh}}{\text{Berat Sereh}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,48 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 5,92\%$$

- 3 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak sereh}} = 1,5 \text{ gram}$

- $m_{\text{sereh}} = 25 \text{ gram}$

- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Sereh}}{\text{Berat Sereh}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,5 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 6\%$$

- 4 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak sereh}} = 1,9 \text{ gram}$

- $m_{\text{sereh}} = 25 \text{ gram}$

- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Sereh}}{\text{Berat Sereh}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1,9 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 7,6\%
 \end{aligned}$$

2. Yield Ekstrak Kemangi

• N-Heksan

➤ 2 Hari Perendaman

$$\begin{aligned}
 \blacksquare m_{\text{ekstrak kemangi}} &= 0,13 \text{ gram} \\
 \blacksquare m_{\text{kemangi}} &= 25 \text{ gram} \\
 \% \text{ Yield} &= \\
 &\frac{\text{Berat Ekstrak Kemangi}}{\text{Berat Kemangi}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,13 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 0,52\%
 \end{aligned}$$

➤ 3 Hari Perendaman

$$\begin{aligned}
 \blacksquare m_{\text{ekstrak kemangi}} &= 0,17 \text{ gram} \\
 \blacksquare m_{\text{kemangi}} &= 25 \text{ gram} \\
 \% \text{ Yield} &= \\
 &\frac{\text{Berat Ekstrak Kemangi}}{\text{Berat Kemangi}} \times 100\% \\
 &= \frac{0,17 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 0,68\%
 \end{aligned}$$

➤ 4 Hari Perendaman

$$\begin{aligned}
 \blacksquare m_{\text{ekstrak kemangi}} &= 0,26 \text{ gram} \\
 \blacksquare m_{\text{kemangi}} &= 25 \text{ gram} \\
 \% \text{ Yield} &= \\
 &\frac{\text{Berat Ekstrak Kemangi}}{\text{Berat Kemangi}} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= \frac{0,26 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 1,04\%$$

- **Etanol**

- 2 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak kemangi}} = 2,98 \text{ gram}$
- $m_{\text{kemangi}} = 25 \text{ gram}$
- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Kemangi}}{\text{Berat Kemangi}} \times 100\%$$

$$= \frac{2,98 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 11,92\%$$

- 3 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak kemangi}} = 4,5 \text{ gram}$
- $m_{\text{kemangi}} = 25 \text{ gram}$
- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Kemangi}}{\text{Berat Kemangi}} \times 100\%$$

$$= \frac{4,5 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 18\%$$

- 4 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak kemangi}} = 5,21 \text{ gram}$
- $m_{\text{kemangi}} = 25 \text{ gram}$
- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Kemangi}}{\text{Berat Kemangi}} \times 100\%$$

$$= \frac{5,21 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 20,84\%$$

- **Metanol**

- 2 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak kemangi}} = 1,36 \text{ gram}$

- $m_{\text{kemangi}} = 25 \text{ gram}$

- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Kemangi}}{\text{Berat Kemangi}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,36 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 5,44\%$$

- 3 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak kemangi}} = 1,5 \text{ gram}$

- $m_{\text{kemangi}} = 25 \text{ gram}$

- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Kemangi}}{\text{Berat Kemangi}} \times 100\%$$

$$= \frac{1,5 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$= 6\%$$

- 4 Hari Perendaman

- $m_{\text{ekstrak kemangi}} = 1,76 \text{ gram}$

- $m_{\text{kemangi}} = 25 \text{ gram}$

- $\% \text{ Yield} =$

$$\frac{\text{Berat Ekstrak Kemangi}}{\text{Berat Kemangi}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1,76 \text{ gram}}{25 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 7,04\%
 \end{aligned}$$

3. *Yield Produk Deodoran*

Massa kemangi basah = 200.000 gram

Massa sereh basah = 200.000 gram

Produk Deodoran = 90753 gram

% Yield Deodorant =

$$\frac{\text{Produk Akhir}}{\text{Berat Bahan Baku}} \times 100\% =$$

$$\frac{90753}{200.000 + 200.000} \times 100\% = 22,69\%$$

HP 6890 GC METHOD : M KEMANGI.M

OVEN

Initial temp : 100C (ON)

Maximum temp : 300 °C

Equilibration time : 1.00min

Oven Temp. Program :

Rate (°C/min)	Temp. °C	Hold time (min)
-	80	1.00
10.00	200	13.00

FRONT INLET

Mode : Split

Initial Temp : 300 °C

Pressure : 9.36 psi

Split ratio : 50 : 1

Split Flow : 49.9 ml/min

Total flow : 54.2 ml/min

Gas saver : ON

Gas type : Helium

Run time : 26min

COLUMN

Capillary Column

Model Number : Agilent 19091S-433

HP-5MS 5% Phenyl Methyl Siloxane

Max temperature : 325 °C

Nominal length : 30.0 m

Nominal diameter : 250 um

Nominal film thickness : 0.25 um

Mode : constant flow

Initial flow : 1.0 ml/min

Nominal initial pressure : 10.46 psi

Average velocity : 37 cm/sec

Inlet : Front Inlet

Outlet : MSD Detector

Outlet pressure : Vacuum

GC Injector

Front Injector :

Sample washes : 2

Sample Pumps : 3

Injection Volume : 1.0 microliters

Syringe Size : 10.0 microliters

PostInj Solvent A Washes : 3

PostInj Solvent B Washes : 3

MSD ACQUISITION PARAMETER :

Tune File : atune.u

Acquisition mode : Scan

Solvent Delay : 2.00 min

Resulting EM Voltage : 1576

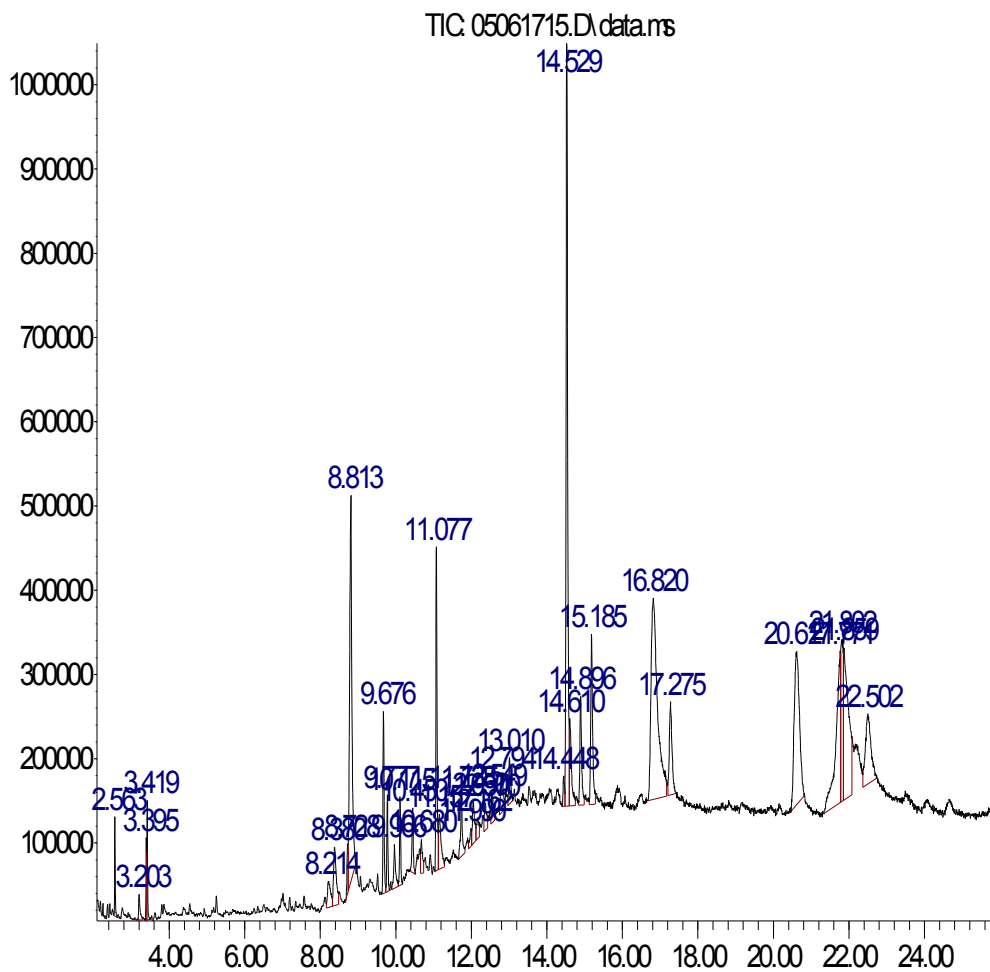
MS Quad : 150 °C maximum 200 °C

MS Source : 230 °C maximum 250 °C

Pelarut : Methanol

Mass Range : 50 – 550 (amu)

Abundance

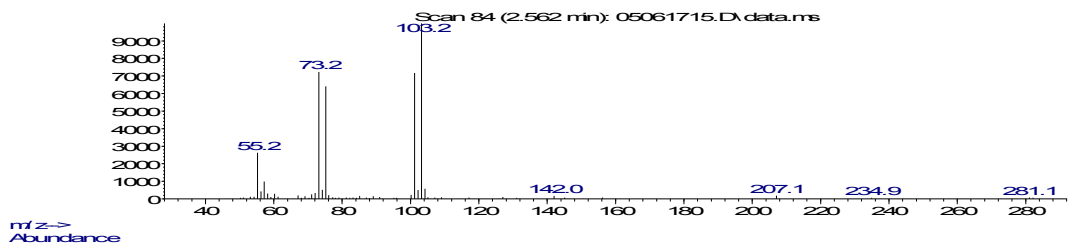


Time→

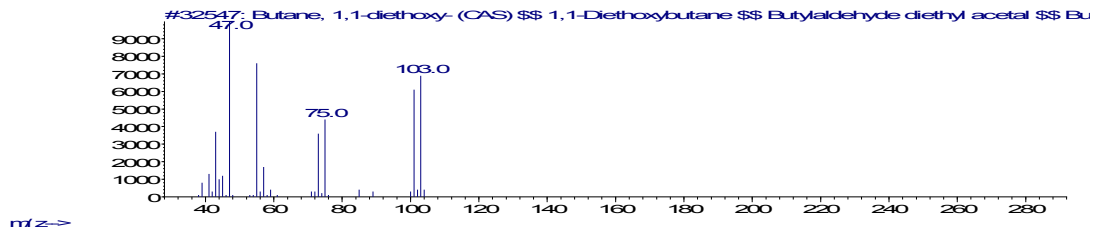


Laboratorium PT. Gelora Djaja

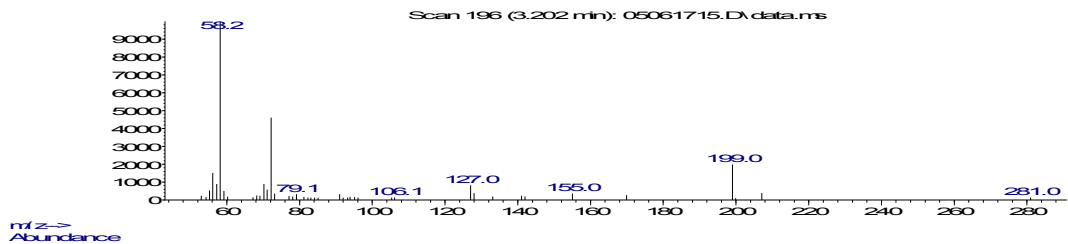
Abundance



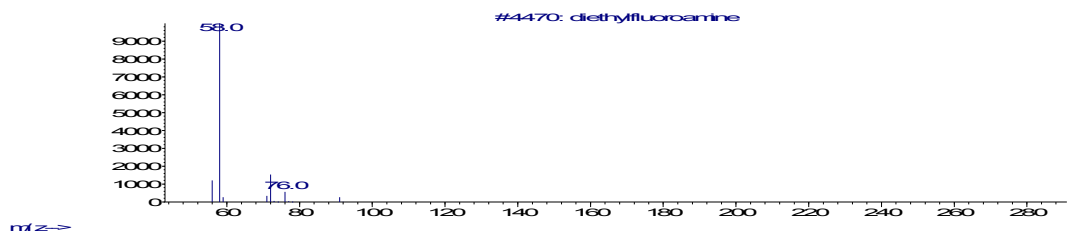
Abundance



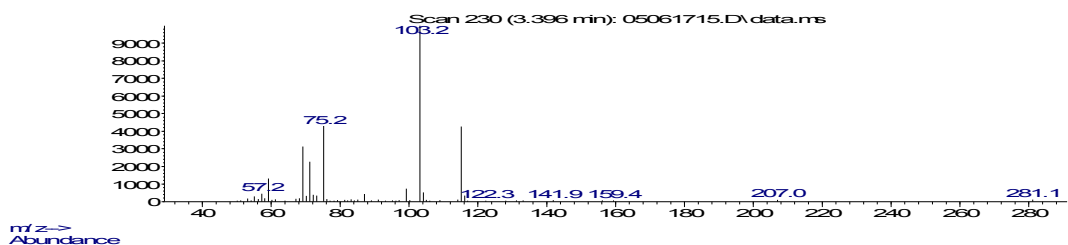
Abundance



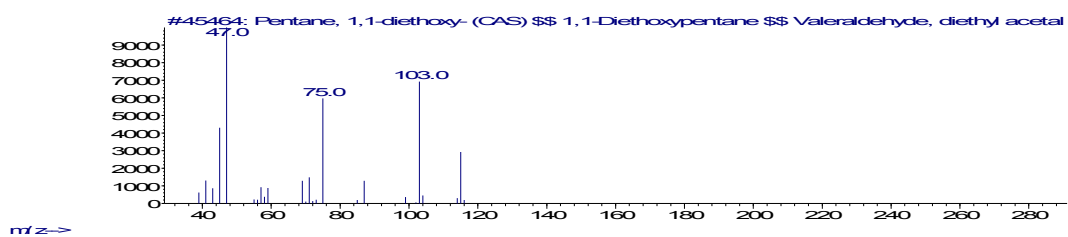
Abundance



Abundance



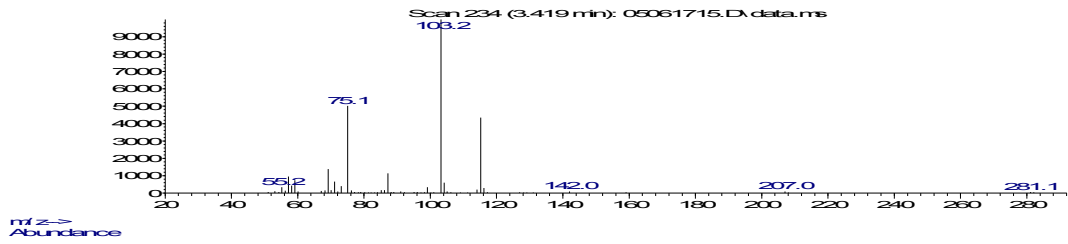
Abundance



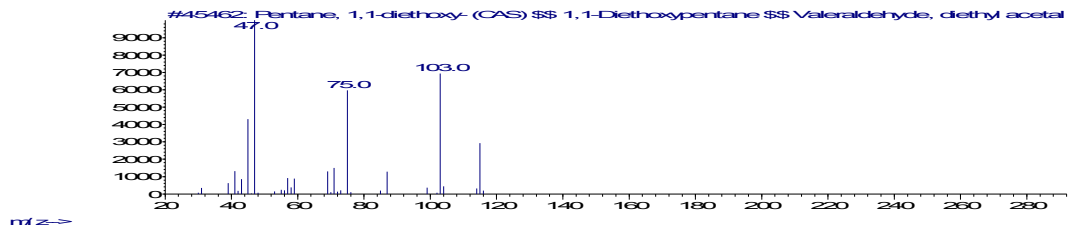


Laboratorium PT. Gelora Djaja

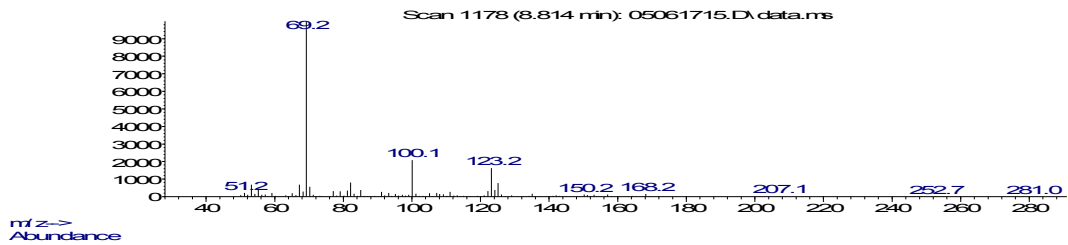
Abundance



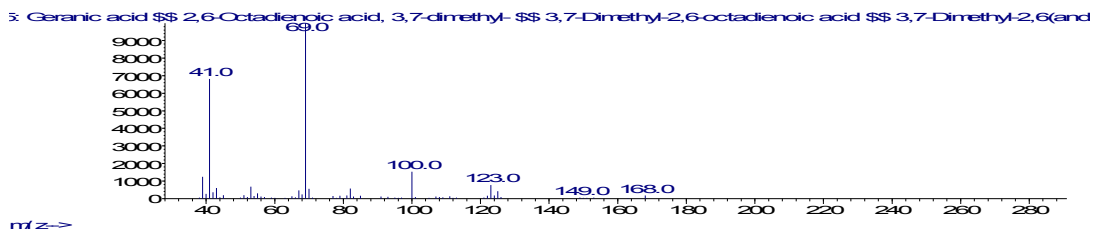
Abundance



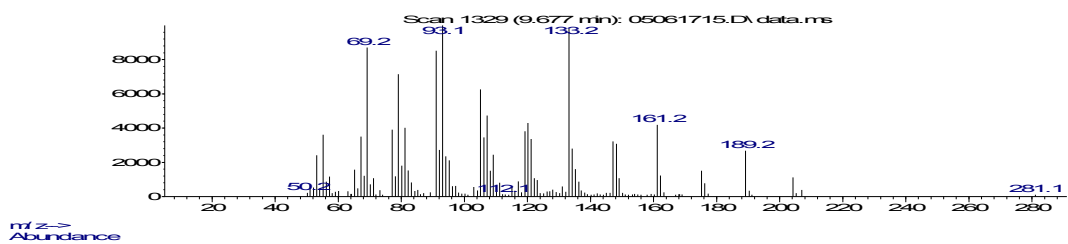
Abundance



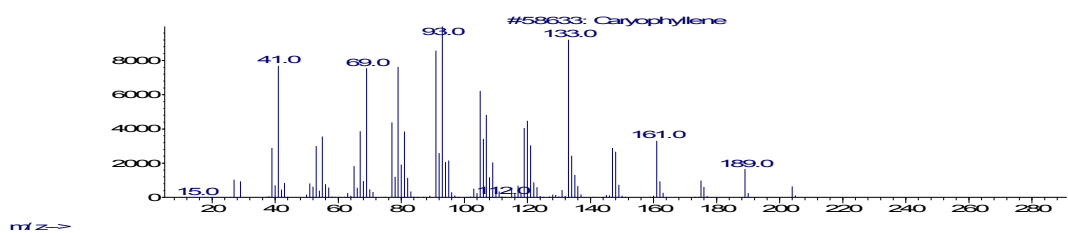
Abundance



Abundance



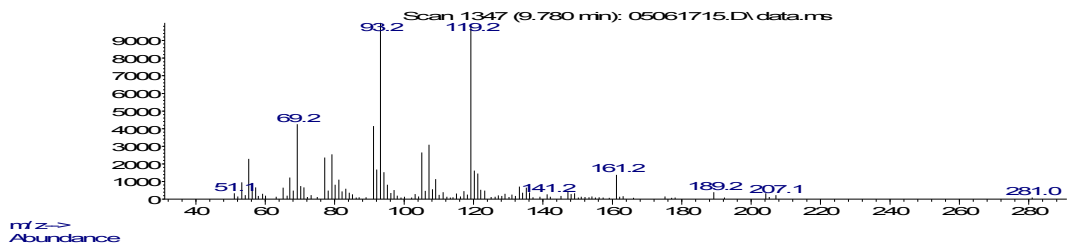
Abundance



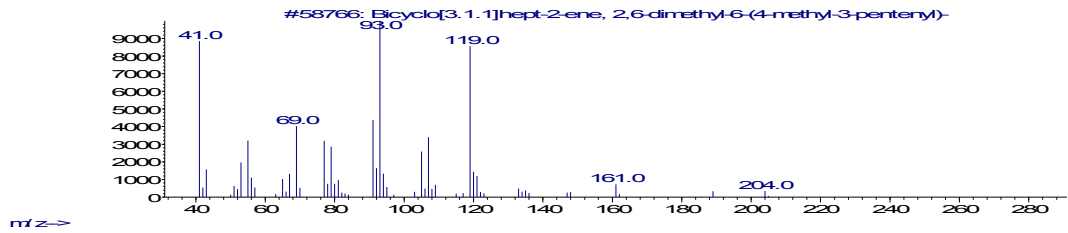


Laboratorium PT. Gelora Djaja

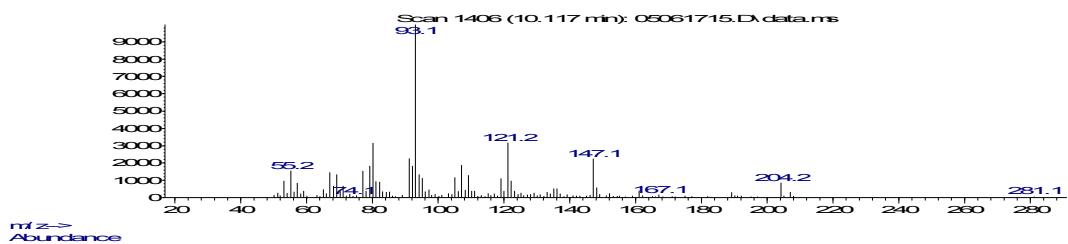
Abundance



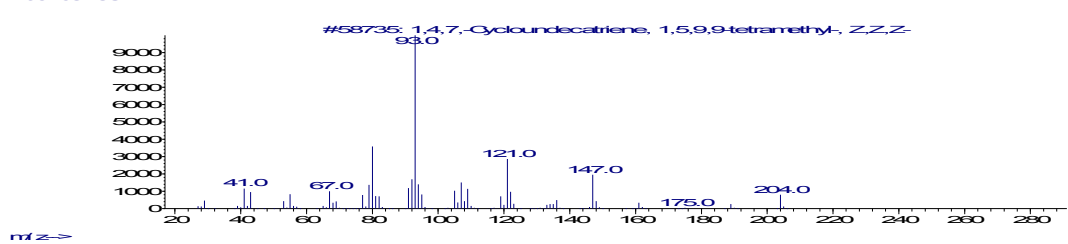
Abundance



Abundance

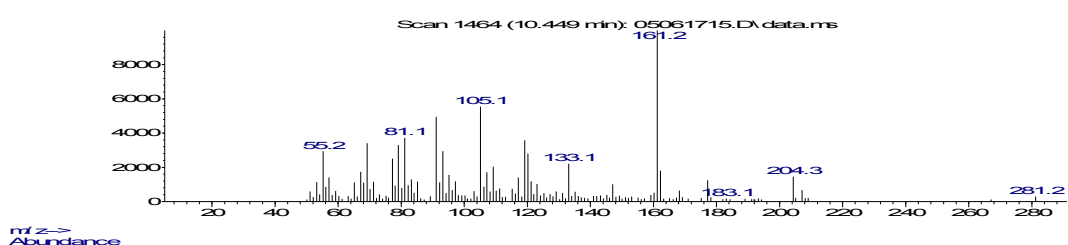


Abundance

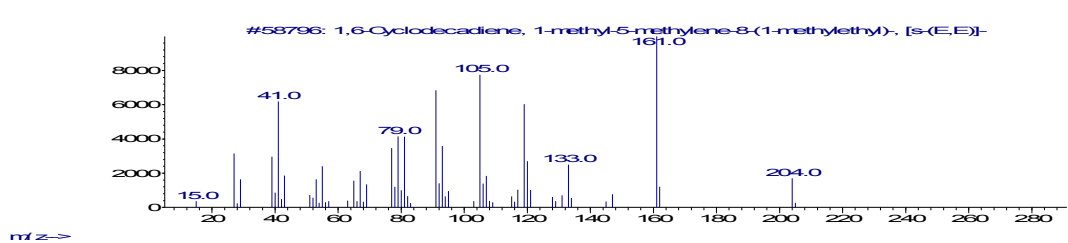


m/z->

Abundance



Abundance

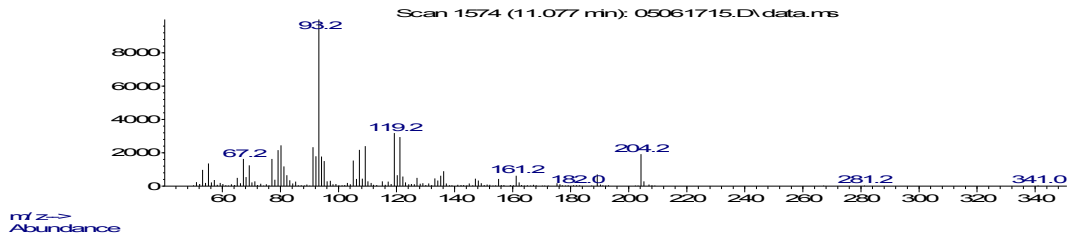


m/z->

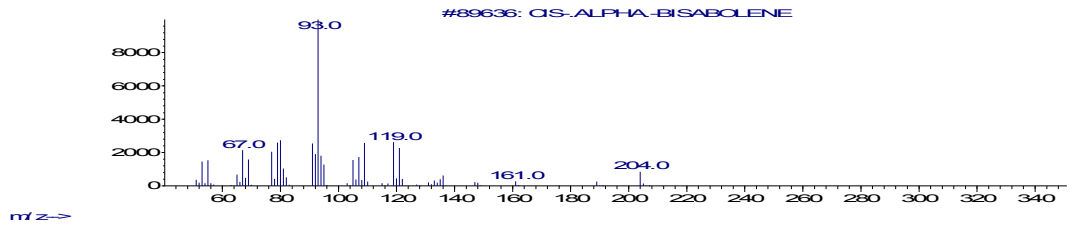


Laboratorium PT. Gelora Djaja

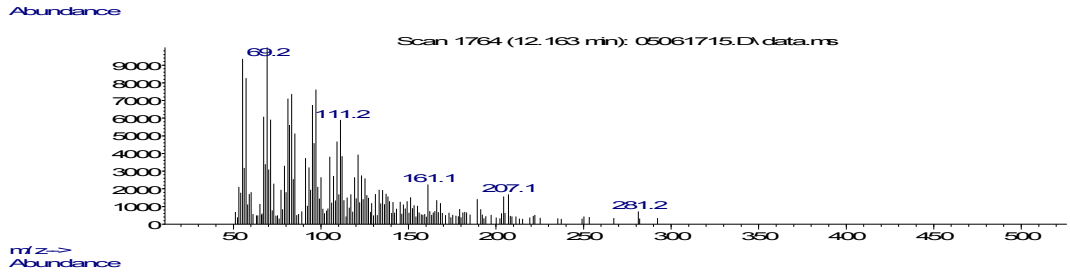
Abundance



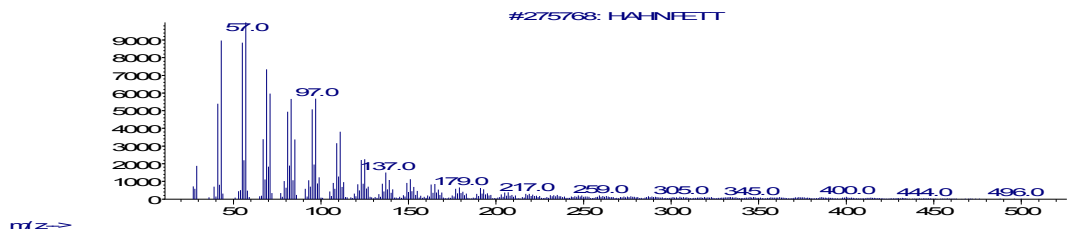
Abundance



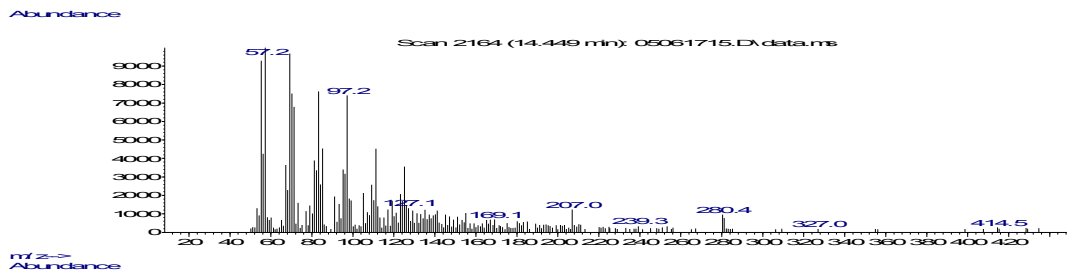
Abundance



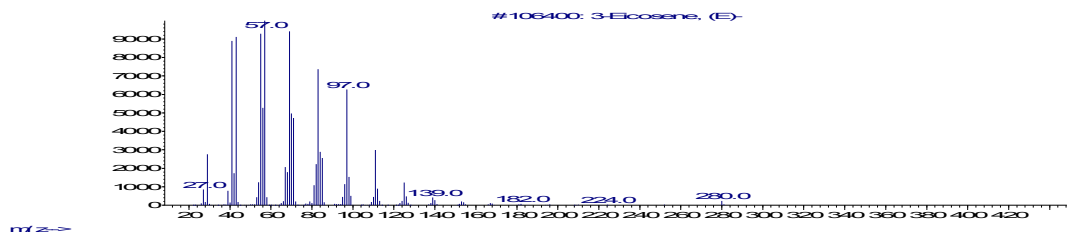
Abundance



Abundance



Abundance

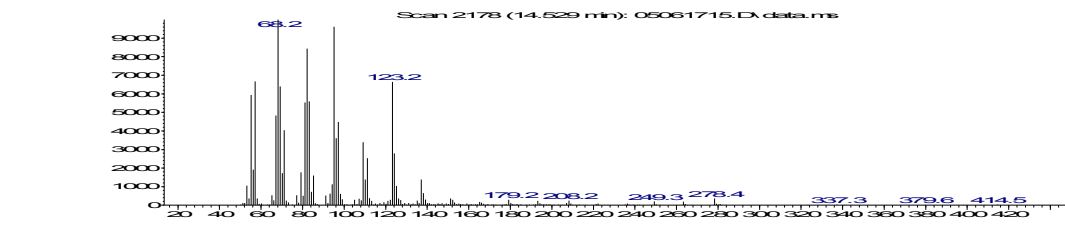


Abundance

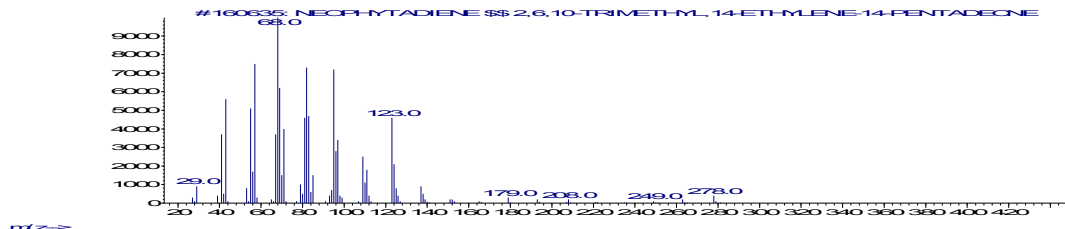


Laboratorium PT. Gelora Djaja

Abundance

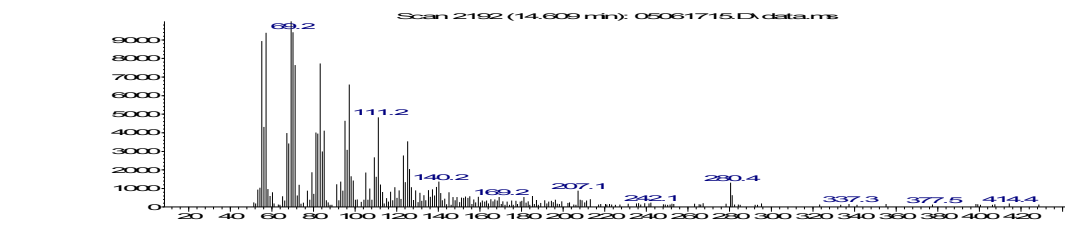


m/z=>
Abundance

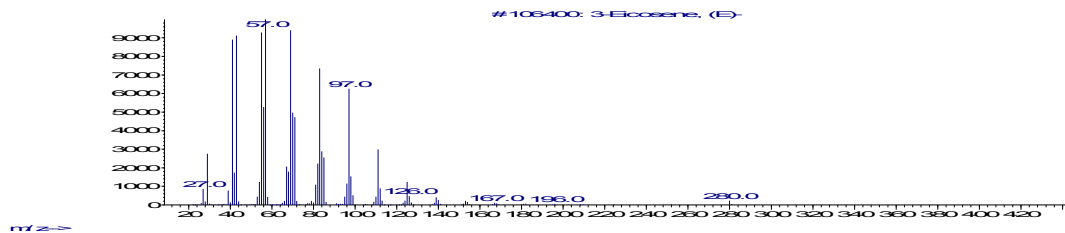


m/z=>

Abundance

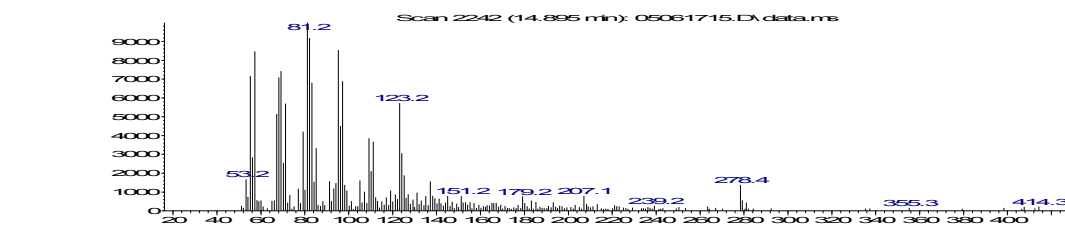


m/z=>
Abundance

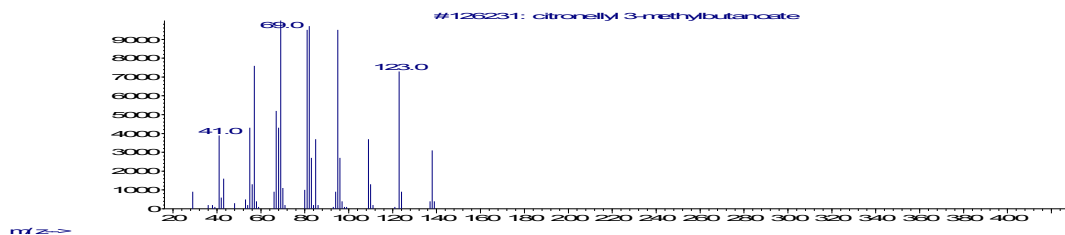


m/z=>

Abundance



m/z=>
Abundance

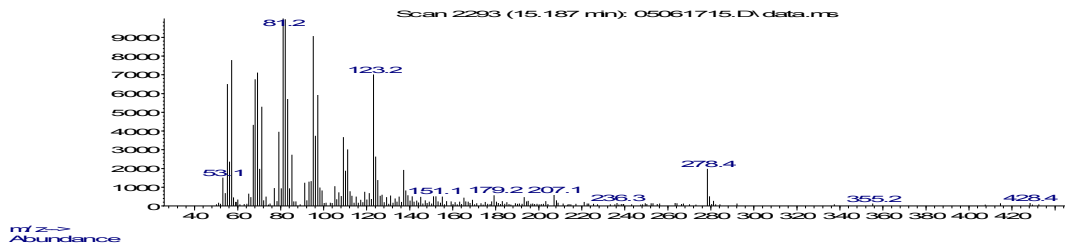


m/z=>

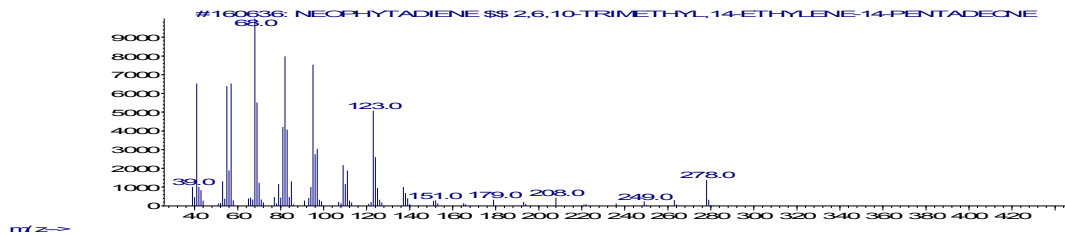


Laboratorium PT. Gelora Djaja

Abundance

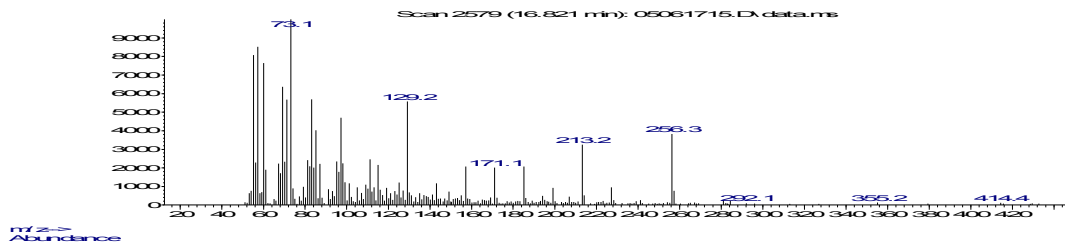


m/z

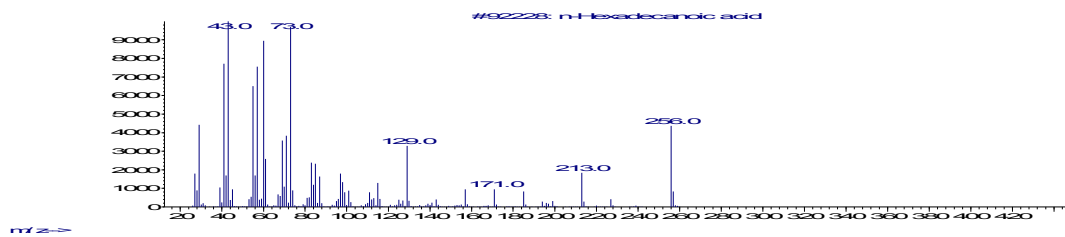


m/z

Abundance

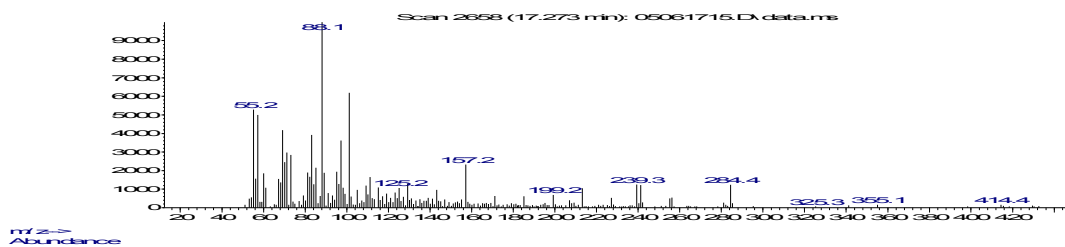


m/z

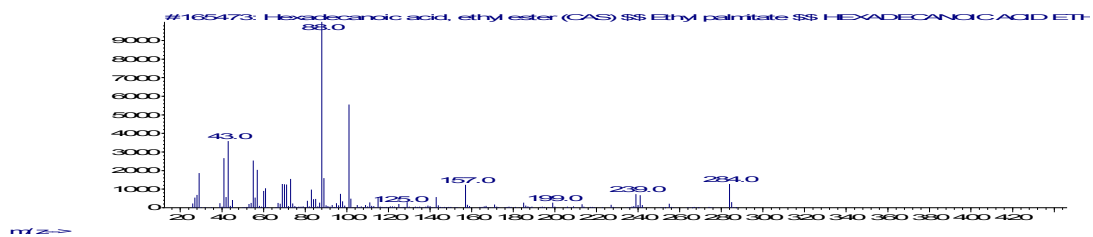


m/z

Abundance



m/z

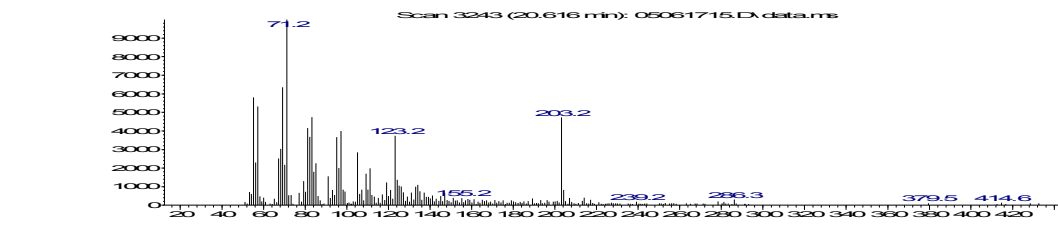


m/z

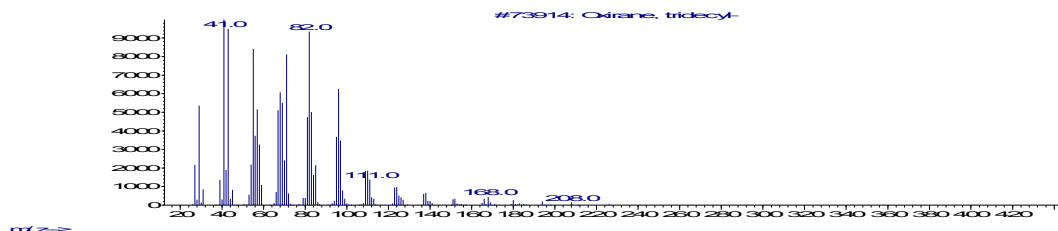


Laboratorium PT. Gelora Djaja

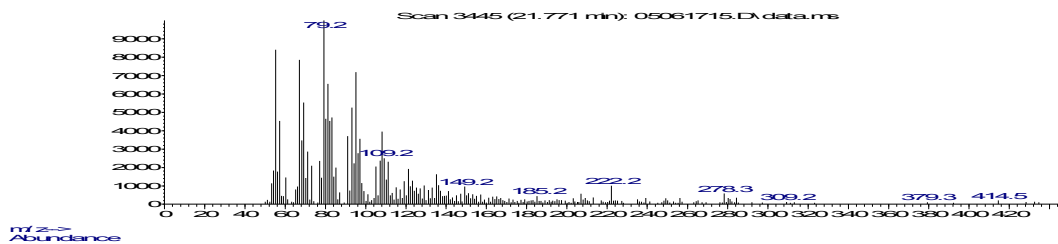
Abundance



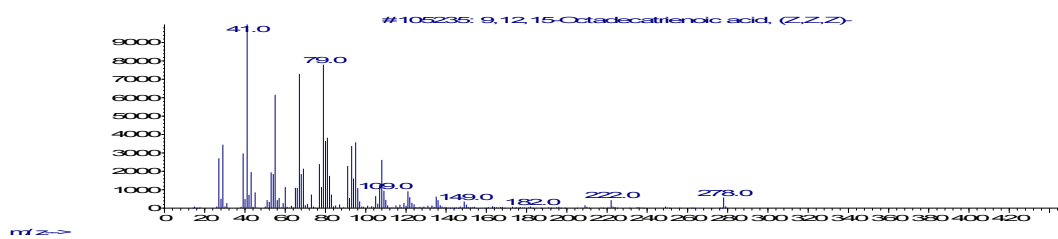
Abundance



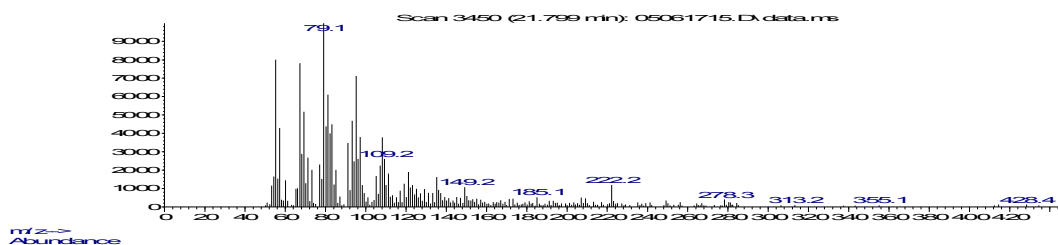
Abundance



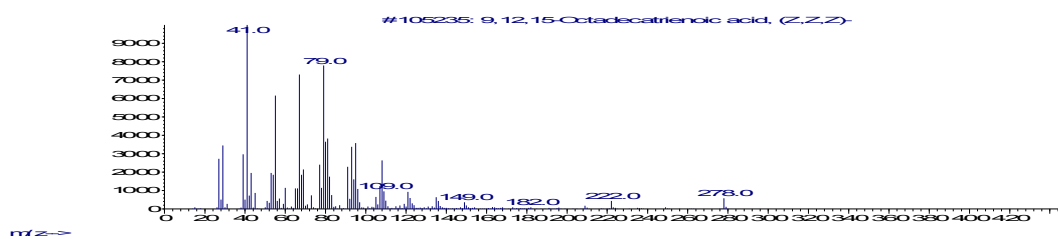
Abundance



Abundance



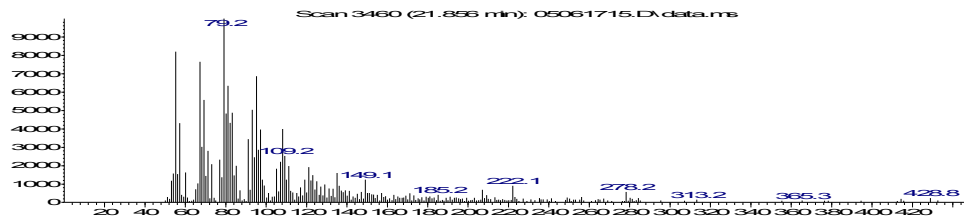
Abundance



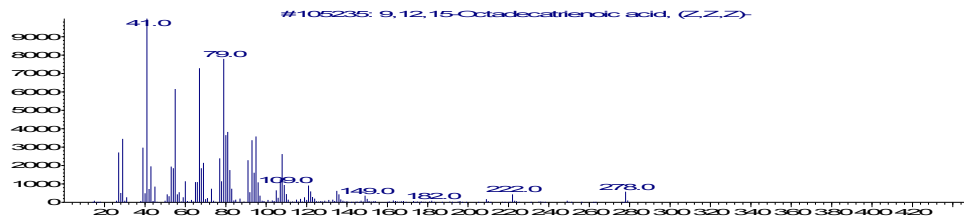


Laboratorium PT. Gelora Djaja

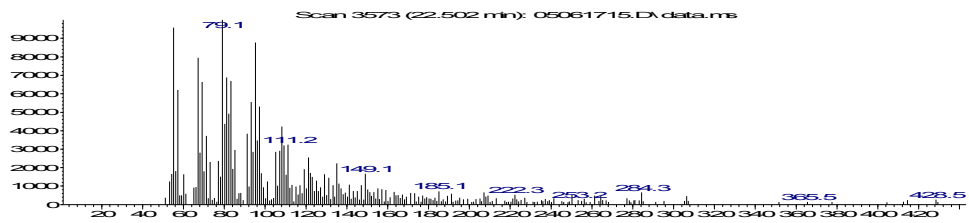
Abundance



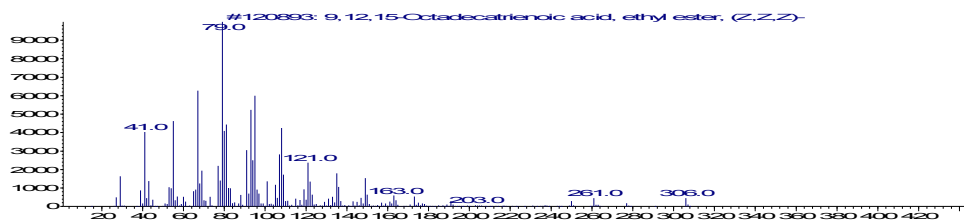
Abundance



Abundance



Abundance



Library Search Report

Data Path : C:\msdchem\1\DATA\
 Data File : 05061715.D
 Acq On : 5 Jun 2017 19:12
 Operator : SRA
 Sample : 178 LU15 Kemangi
 Misc : Dendy - ITS
 ALS Vial : 5 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\NIST02.L Minimum Quality: 85
 C:\Database\Wiley275.L Minimum Quality: 85

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: Chemstation Integrator - autoint1.e

Pk#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
1	2.562	0.62	C:\Database\Wiley275.L			
			Butane, 1,1-diethoxy- (CAS) \$	1,1	32547	003658-95-5 64
			-Diethoxybutane \$			Butylaldehyde d
			diethyl acetal \$			Butylaldehyde die
			thyl acetal \$			Butylaldehyde, diet
			hyl acetal \$			n-Butylaldehyde diethyl acetal
			Butane, 1,1-diethoxy- (CAS) \$	1,1	32545	003658-95-5 64
			-Diethoxybutane \$			Butylaldehyde d
			diethyl acetal \$			Butylaldehyde die
			thyl acetal \$			Butylaldehyde, diet
			hyl acetal \$			n-Butylaldehyde diet
			hyl acetal			
			Propane, 1,1-diethoxy-2-methyl- (C		32550	001741-41-9 56
			AS) \$	1,1		Diethoxy-2-methylpropan
			e \$	1,1		Diethoxyisobutane \$
			Isob			utanol diethyl acetal \$
			Isobutyla			ldehyde diethyl acetal \$
			Isobutyl			aldehyde diethyl acetal \$
			Isobuty			aldehyde, diethyl acetal \$
			1,1-diethoxy 2-methylp			
2	3.202	0.40	C:\Database\Wiley275.L			
			diethylfluoroamine	4470	125227-79-4	42
			N-tert-Butylacrylamide \$	2-Propen	18620	000107-58-4 36
			amide, N-(1,1-dimethylethyl)- \$			A
			crylamide, N-tert-butyl- \$			tert-B
			utylacrylamide \$			N-t-Butyl-2-prop
			enamide \$			N-t-Butylacrylamide
			3-Hexanamine (CAS) \$	3-Hexylamine	7240	016751-58-9 36
			\$	3-Aminohexane \$		1-Ethylbutyla
			mine \$			Butylamine, 1-ethyl-



Laboratorium PT. Gelora Djaja

- 3 3.396 0.51 C:\Database\Wiley275.L
Pentane, 1,1-diethoxy- (CAS) \$\$ 1, 45464 003658-79-5 78
1-Diethoxypentane \$\$ Valeraldehyde
, diethyl acetal
Butane, 1,1-diethoxy-3-methyl- (CA 45467 003842-03-3 74
S) \$\$ 1,1-DIETHOXYISOPENTANE \$\$ 1,
1-Diethoxy-3-methylbutane \$\$ Isova
leraldehyde diethyl acetal \$\$ Isov
aleraldehyde, diethyl acetal \$\$ 3-
Methylbutanal, diethyl acetal
Butane, 1,1-diethoxy-3-methyl- (CA 45466 003842-03-3 56
S) \$\$ 1,1-DIETHOXYISOPENTANE \$\$ 1,
1-Diethoxy-3-methylbutane \$\$ Isova
leraldehyde diethyl acetal \$\$ Isov
aleraldehyde, diethyl acetal \$\$ 3-
Methylbutanal, diethyl acetal
- 4 3.419 0.97 C:\Database\Wiley275.L
Pentane, 1,1-diethoxy- (CAS) \$\$ 1, 45462 003658-79-5 74
1-Diethoxypentane \$\$ Valeraldehyde
, diethyl acetal
Pentane, 1,1-diethoxy- (CAS) \$\$ 1, 45464 003658-79-5 64
1-Diethoxypentane \$\$ Valeraldehyde
, diethyl acetal
Butane, 1,1-diethoxy-3-methyl- (CA 45467 003842-03-3 64
S) \$\$ 1,1-DIETHOXYISOPENTANE \$\$ 1,
1-Diethoxy-3-methylbutane \$\$ Isova
leraldehyde diethyl acetal \$\$ Isov
aleraldehyde, diethyl acetal \$\$ 3-
Methylbutanal, diethyl acetal
- 5 8.214 0.87 C:\Database\Wiley275.L
EXO-ISOCAMPHONONE \$\$ Bicyclo[2.2.1 38392 003649-86-3 46
]heptan-2-one, 5,5,6-trimethyl-, e
xo- (CAS) \$\$ exo-5,5,6-Trimethyl-2
-norbornanone \$\$ 2-Norbornanone, 5
,5,6-trimethyl-, exo- \$\$ Exo-Isoca
mphanone \$\$ Isocamphanone
2,4-Hexadiene, 2,5-dimethyl- (CAS) 9972 000764-13-6 38
\$\$ 2,5-Dimethyl-2,4-hexadiene \$\$
1,3-BUTADIENE, 1,1,4,4-TETRAMETHYL
-, \$\$ Biisocrotyl \$\$ Diisocrotyl \$
\$ Biisobutenyl \$\$ (CH₃)₂C=CHCH=C(C
H₃)₂ \$\$ N,N-Dimethyl-2,4-hexadiene
\$\$ 2,5-Dimethylhexa-2,4-diene
Nerol \$\$ 2,6-Octadien-1-ol, 3,7-di 40013 000106-25-2 30
methyl-, (Z)- (CAS) \$\$ cis-Geranio
l \$\$ Neryl alcohol \$\$ Geranyl Alco



Laboratorium PT. Gelora Djaja

hol \$\$ cis-3,7-Dimethyl-2,6-octadien-1-ol
en-1-ol \$\$ 2-cis-3,7-Dimethyl-2,6-octadien-1-ol
\$.beta.-Nerol \$\$ (Z)-Geraniol
\$\$ (Z)-3,7-Dimethyl-2,6-octadien-1-ol

- 6 8.380 1.64 C:\Database\Wiley275.L
NEROLIC ACID 47170 004613-38-1 50
4-Nonene, 2,3,3-trimethyl-, (Z)- (CAS) 53849 063830-68-2 47
Citral \$\$ 2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl- (CAS) 37691 005392-40-5 47
thyl- (CAS) \$\$ 3,7-Dimethyl-2,6-octadienal
\$\$ 3,7-Dimethyl-1,2,6-octadienal
Citral,c&t \$\$ cis,trans-Citral
\$\$ Geraniol
\$\$ NCI-C56348
\$\$ 3,7-Dimethyl-1,2,6-octadienal
- 7 8.728 0.48 C:\Database\Wiley275.L
.beta.-Myrcene \$\$ 1,6-Octadiene, 7-methyl-3-methylene- (CAS) 24949 000123-35-3 25
thyl-6-methylene-2,7-octadiene
2-ETHENYL-6-METHYL-1,5-HEPTADIENE
\$\$ Myrcene
\$\$ 7-Methyl-3-methylene-1,6-octadiene
\$\$ 7-Methyl-3-methyleneoctadiene-(1,6)
\$\$ 3-Methylene-7-methyl-1,6-octadiene
Cyclohexane, ethenyl- (CAS) 10019 000695-12-5 25
enylcyclohexane
\$\$ Vinylcyclohexane
e
\$\$ Cyclohexylethylene
Cyclohexane, vinyl-
\$\$ ETHENYL-CYCLOHEXANE
E
\$\$ 1-Vinylcyclohexane
Cyclohexylethene
.beta.-Myrcene
\$\$ 1,6-Octadiene, 7-methyl-3-methylene- (CAS) 24940 000123-35-3 25
thyl-6-methylene-2,7-octadiene
2-ETHENYL-6-METHYL-1,5-HEPTADIENE
\$\$ Myrcene
\$\$ 7-Methyl-3-methylene-1,6-octadiene
\$\$ 7-Methyl-3-methyleneoctadiene-(1,6)
\$\$ 3-Methylene-7-methyl-1,6-octadiene
- 8 8.814 9.37 C:\Database\Wiley275.L
Geranic acid
\$\$ 2,6-Octadienoic acid, 3,7-dimethyl- (CAS) 53445 000459-80-3 64
id, 3,7-dimethyl-2,6-octadienoic acid
\$\$ 3,7-Dimethyl-2,6-octadienoic acid
yl-2,6(and 2,7)-octadienoic acid
GERANIC ACID 53395 000000-00-0 64
2-Butenoic acid, methyl ester, (E) 6396 000623-43-8 59



Laboratorium PT. Gelora Djaja

- (CAS) \$\$ Methyl trans-crotonate
\$\$ METHYL ESTER OF (E)-2-BUTENOIC
ACID \$\$ Methyl trans-2-butenate \$
\$ Crotonic acid, methyl ester, (E)
- \$\$ trans-2-Butenoic acid methyl
ester \$\$ (E)-2-Butenoic acid methy
l ester \$\$ Methyl

9 9.677 2.07 C:\Database\NIST02.L

Caryophyllene	58633 000087-44-5 99
Caryophyllene	58637 000087-44-5 99
Caryophyllene	58635 000087-44-5 96

10 9.780 1.07 C:\Database\NIST02.L

Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6-dime	58766 017699-05-7 95
thyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)-	
trans-.alpha.-Bergamotene	58698 1000293-01-5 91
1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-tr	58724 026560-14-5 86
imethyl-, (Z,E)-	

11 9.963 0.84 C:\Database\Wiley275.L

TRANS-.BETA.-FARNESENE	89677 028973-97-9 83
(E,E)-7,11,15-Trimethyl-3-methylen	155520 070901-63-2 64
e-hexadeca-1,6,10,14-tetraene	
TRANS-.BETA.-FARNESENE	89697 028973-97-9 64

12 10.117 1.01 C:\Database\NIST02.L

1,4,7,-Cycloundecatriene, 1,5,9,9-	58735 1000062-61-9 98
tetramethyl-, Z,Z,Z-	
.alpha.-Caryophyllene	58681 006753-98-6 98
.alpha.-Caryophyllene	58682 006753-98-6 97

13 10.449 0.91 C:\Database\NIST02.L

1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-met	58796 023986-74-5 95
hylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]-	
1H-Cyclopenta[1,3]cyclopropa[1,2]b	58949 013744-15-5 93
enzene, octahydro-7-methyl-3-methy	
lene-4-(1-methylethyl)-, [3aS-(3a.	
alpha.,3b.beta.,4.beta.,7.alpha.,7aS*)]-	
Bicyclo[4.4.0]dec-1-ene, 2-isoprop	58753 150320-52-8 86
yl-5-methyl-9-methylene-	

14 10.683 0.62 C:\Database\Wiley275.L

3-(2',2'-Dimethyl-6'-methylidenecy	67199 095452-04-3 45
clohexyl)-1-propanol \$\$ Cyclohexan	
epropanol, 2,2-dimethyl-6-methylene- (CAS)	
6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, (R)-	42735 001117-61-9 42
\$\$ (R)-(+)-.beta.-Citronellol \$\$ 6	



Laboratorium PT. Gelora Djaja

-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, (R)-(+)-
)- \$\$ (+)-Citronellol \$\$ D-Citronellol
llool \$\$ R-Citronellol \$\$ (R)-(+)-Citronellol
.beta.-Citronellol \$\$ 6-Octen-1-ol 42520 000106-22-9 41
, 3,7-dimethyl- (CAS) \$\$ Citronellol
ol \$\$ Rodinol \$\$ Cephrol \$\$ 3,7-Dimethyl-6-octen-1-ol
\$\$ 2,3-Dihydrogeraniol \$\$ BETA-CITRONELLOL \$\$ El
enol \$\$ RHODINOL \$\$ 2,6-Dimethyl-2-octen-8-ol

15 11.077 3.74 C:\Database\Wiley275.L

CIS-.ALPHA.-BISABOLENE	89636 017627-44-0 98
CIS-.ALPHA.-BISABOLENE	89679 017627-44-0 94
bisabolene	89591 000000-00-0 93

16 11.157 1.50 C:\Database\Wiley275.L

Aminoacetamide, N-methyl-N-[4-(1-pyrrolidinyl)-2-butynyl]-N'-di-TFA
10,10-DIMETHYL-6-METHYLIDEN-1-OXA-SPIRO(4.5)DECANE
\$\$ 1-Oxaspiro[4.5]decane, 6,6-dimethyl-10-methylene- (CAS)
(E)-1-Ethyl-2-(1,2,2-trimethylpropylidene)cyclopropane
\$\$ Cyclopropane, ethyl(1,2,2-trimethylpropylidene)-, (E)-

17 11.740 1.11 C:\Database\Wiley275.L

Cyclooctene, 3-(1-methylethenyl)- (CAS) 36241 061233-78-1 83
CARYOPHYLLENE OXIDE 106027 001139-30-6 70
7-Oxabicyclo[4.1.0]heptane, 1-methyl-4-(2-methyloxiranyl)-
\$\$ p-Menthane, 1,2:8,9-diepoxy- \$\$.alpha.-Limonene
diepoxide \$\$ Dipentene diepoxide \$\$ Dipentene dioxide
\$\$ Dipentene oxide \$\$ Epoxide 269 \$\$ Limonene dioxide
\$\$ Unox Epoxide 269 \$\$ Unox 269 \$\$ U

18 11.992 0.31 C:\Database\Wiley275.L

HAHNFETT 275768 000000-00-0 74
(1'E,2RS,6RS)-2,6-dimethyl-2-(3'-oxopent-1'-enyl)cyclohexanone
\$\$ Cyclohexanone, 2,6-dimethyl-2-(3-oxopent-1'-enyl)-,
[2.alpha.(E),6.alpha.]-(.+.-)-Caryophyllane
94201 000000-00-0 49



Laboratorium PT. Gelora Djaja

19 12.049 0.97 C:\Database\Wiley275.L

HAHNFETT 275768 000000-00-0 50
Naphthalene, decahydro- (CAS) \$\$ D 26844 000091-17-8 38
ec \$\$ Decalin \$\$ Dekalin \$\$ Naphth
an \$\$ Decahydronaphthalene \$\$ Bicy
clo[4.4.0]decane \$\$ Perhydronaphth
alene \$\$ Decanhydronaphthalene \$\$
Decahydronaphthalene,c&t \$\$ Decali
n,c&t \$\$ Dekalina \$\$ Naphthalane \$
\$ Naphthane \$\$ Bi
Naphthalene, decahydro-, cis- (CAS 26839 000493-01-6 38
) \$\$ cis-Decalin \$\$ cis-Perhydrona
phthalene \$\$ cis-Decahydronaphthal
ene \$\$ cis-Bicyclo[4.4.0]decane \$\$
CIS-DECALIN (CIS-DECAHYDRONAPHTHA
LENE) \$\$ CIS-BICYCLO(4.4.0)DECANE
\$\$ Z-decahydronaphthalene

20 12.163 0.48 C:\Database\Wiley275.L

HAHNFETT 275768 000000-00-0 89
14-.BETA.-H-PREGNA \$\$ 14-.BETA.-PR 169065 000000-00-0 53
EGNA \$\$ 14B-PREGNANE
1H-Cycloprop[e]azulen-4-ol, decahy 108365 000577-27-5 46
dro-1,1,4,7-tetramethyl-, [1aR-(1a
.alpha.,4.alpha.,4a.beta.,7.alpha.
,7a.beta.,7b.alpha.)]- (CAS) \$\$ Le
dol \$\$ d-Ledol \$\$ (+)-Ledol \$\$ 1H-
Cycloprop[e]azulen-4-ol, decahydro
-1,1,4,7-tetramethyl-, (1aR,4R,4aS
,7R,7aS,7bS)- \$\$

21 12.369 0.59 C:\Database\Wiley275.L

(+)-bicyclo[5.1.0]octan-2-one \$\$ B 16824 110717-01-6 78
icyclo[5.1.0]octan-2-one, (1R)-
OCTAHYDRO-1,6,8,8-TETRAMETHYL-1H-3 108242 000000-00-0 55
A,7-METHANOAZULEN-6-OL
3-Ethenyl-4-isopropylcyclohexanone 51607 129215-01-6 47
\$\$ Cyclohexanone, 3-ethenyl-4-(1-
methylethyl)-, (3S-trans)-

22 12.546 0.57 C:\Database\Wiley275.L

Cyclohexane, 1-(1,5-dimethylhexyl) 162220 056009-20-2 83
-4-(4-methylpentyl)- (CAS) \$\$ OCTA
HYDRO-.ALPHA.-CAMPHORENE
9-Octadecenoic acid (Z)- (CAS) \$\$ 163703 000112-80-1 55
Oleic acid \$\$ Red oil \$\$ Oelsauere
\$\$ Oleine 7503 \$\$ Pamolyn 100 \$\$
Emersol 211 \$\$ Vopcolene 27 \$\$ cis



Laboratorium PT. Gelora Djaja

-Oleic acid \$\$ Wecoline OO \$\$ Z-9-
Octadecenoic acid \$\$ cis-9-Octadec
enoic acid \$\$.DELTA.9-cis-Oleic a
cid \$\$ 9-Octadece
HAHNFETT 275768 000000-00-0 55

23 12.792 1.04 C:\Database\Wiley275.L
HAHNFETT 275768 000000-00-0 70
8-Acetyl-3,3-epoxymethano-6,6,7-tr 121785 091186-43-5 64
imethylbicyclo[5.1.0]octan-2-one \$
\$ Spiro[bicyclo[5.1.0]octane-3,2'-
oxiran]-2-one, 8-acetyl-6,6,7-trim
ethyl- (CAS)
4-(2',6',6'-TRIMETHYLCYCLOHEX-1'-Y 83412 054344-86-4 64
L)BUTAN-1-OL \$\$ Cyclohexanebutanol
, 2,2,6-trimethyl- (CAS)

24 13.009 0.79 C:\Database\Wiley275.L
13a,3a-(Epoxyethano)-1H-indolizino 239886 002122-26-1 58
[8,1-cd]carbazol-7-ol, 6-acetyl-2,
3,4,5,5a,6,11,12-octahydro-8,9-dim
ethoxy- (CAS) \$\$ Aspidospermidin-1
7-ol, 1-acetyl-19,21-epoxy-15,16-d
imethoxy-
1-Tetradecene (CAS) \$\$ n-Tetradec- 81325 001120-36-1 53
1-ene \$\$.alpha.-Tetradecene \$\$ 1-
Butadecene \$\$ Dialene 14
1-Dotriacontanol (CAS) \$\$ Dotriaco 253932 006624-79-9 50
ntanol \$\$ n-Dotriacontanol

25 14.449 0.44 C:\Database\NIST02.L
3-Eicosene, (E)- 106400 074685-33-9 95
Cycloeicosane 106397 000296-56-0 95
9-Eicosene, (E)- 106399 074685-29-3 78

26 14.529 12.86 C:\Database\Wiley275.L
NEOPHYTADIENE \$\$ 2,6,10-TRIMETHYL, 160635 000000-00-0 99
14-ETHYLENE-14-PENTADECNE
NEOPHYTADIENE \$\$ 2,6,10-TRIMETHYL, 160636 000000-00-0 96
14-ETHYLENE-14-PENTADECNE
2-Hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetram 175359 000150-86-7 94
ethyl-, [R-[R*,R*-(E)]]- (CAS) \$\$
Phytol \$\$ trans-Phytol \$\$ (E)-(7R,
11R)-3,7,11,15-tetramethyl-2-hexad
ecen-1-ol \$\$ 2-Hexadecen-1-ol, 3,7
,11,15-tetramethyl-, [R-[R@,R@-(E)
]]- \$\$ 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hex
adecen-1-ol \$\$ (E



Laboratorium PT. Gelora Djaja

27 14.609 1.82 C:\Database\NIST02.L

3-Eicosene, (E)-	106400 074685-33-9 95
1-Nonadecene	98169 018435-45-5 83
2-Methyl-7-nonadecene	106401 219750-68-2 64

28 14.895 1.98 C:\Database\Wiley275.L

citronellyl 3-methylbutanoate	126231 000000-00-0 72
NEOPHYTADIENE \$\$ 2,6,10-TRIMETHYL,	160635 000000-00-0 58
14-ETHYLENE-14-PENTADECNE	
NEOPHYTADIENE \$\$ 2,6,10-TRIMETHYL,	160636 000000-00-0 49
14-ETHYLENE-14-PENTADECNE	

29 15.187 3.31 C:\Database\Wiley275.L

NEOPHYTADIENE \$\$ 2,6,10-TRIMETHYL,	160636 000000-00-0 93
14-ETHYLENE-14-PENTADECNE	
NEOPHYTADIENE \$\$ 2,6,10-TRIMETHYL,	160635 000000-00-0 89
14-ETHYLENE-14-PENTADECNE	
2-Hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetram	175359 000150-86-7 70
ethyl-, [R-[R*,R*-(E)]]- (CAS) \$\$	
Phytol \$\$ trans-Phytol \$\$ (E)-(7R,	
11R)-3,7,11,15-tetramethyl-2-hexad	
ecen-1-ol \$\$ 2-Hexadecen-1-ol, 3,7	
,11,15-tetramethyl-, [R-[R@,R@-(E)	
]]- \$\$ 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hex	
adecen-1-ol \$\$ (E	

30 16.821 13.50 C:\Database\NIST02.L

n-Hexadecanoic acid	92228 000057-10-3 94
n-Hexadecanoic acid	92226 000057-10-3 76
l-(+)-Ascorbic acid 2,6-dihexadeca	173537 028474-90-0 62
noate	

31 17.273 2.57 C:\Database\Wiley275.L

Hexadecanoic acid, ethyl ester (CA 165473	000628-97-7 90
S) \$\$ Ethyl palmitate \$\$ HEXADECAN	
OIC ACID ETHYL ESTER \$\$ Palmitic a	
cid ethyl ester \$\$ Palmitic acid,	
ethyl ester \$\$ Ethyl hexadecanoate	
\$\$ ETHYL CETYLATE	
Hexadecanoic acid, ethyl ester (CA 165478	000628-97-7 89
S) \$\$ Ethyl palmitate \$\$ HEXADECAN	
OIC ACID ETHYL ESTER \$\$ Palmitic a	
cid ethyl ester \$\$ Palmitic acid,	
ethyl ester \$\$ Ethyl hexadecanoate	
\$\$ ETHYL CETYLATE	
ETHYL TRIDECANOATE	128038 000000-00-0 55



Laboratorium PT. Gelora Djaja

- 32 20.616 8.39 C:\Database\NIST02.L
Oxirane, tridecyl- 73914 018633-25-5 86
Phytol 115540 000150-86-7 62
Oxirane, tetradecyl- 82586 007320-37-8 49
- 33 21.771 6.95 C:\Database\NIST02.L
9,12,15-Octadecatrienoic acid, (Z,Z,Z)- 105235 000463-40-1 96
9,12,15-Octadecatrienoic acid, met 113306 000301-00-8 90
hyl ester, (Z,Z,Z)-
9,12,15-Octadecatrienoic acid, eth 120893 001191-41-9 81
yl ester, (Z,Z,Z)-
- 34 21.799 3.79 C:\Database\NIST02.L
9,12,15-Octadecatrienoic acid, (Z,Z,Z)- 105235 000463-40-1 96
9,12,15-Octadecatrienoic acid, eth 120893 001191-41-9 95
yl ester, (Z,Z,Z)-
9,12,15-Octadecatrienoic acid, eth 120891 001191-41-9 93
yl ester, (Z,Z,Z)-
- 35 21.856 7.84 C:\Database\NIST02.L
9,12,15-Octadecatrienoic acid, (Z,Z,Z)- 105235 000463-40-1 96
7,10,13-Hexadecatrienoic acid, met 96893 056554-30-4 89
hyl ester
9,12,15-Octadecatrienoic acid, eth 120893 001191-41-9 76
yl ester, (Z,Z,Z)-
- 36 22.502 4.05 C:\Database\NIST02.L
9,12,15-Octadecatrienoic acid, eth 120893 001191-41-9 99
yl ester, (Z,Z,Z)-
9,12,15-Octadecatrienoic acid, eth 120891 001191-41-9 95
yl ester, (Z,Z,Z)-
9,12,15-Octadecatrienoic acid, 2,3 142016 018465-99-1 68
-dihydroxypropyl ester, (Z,Z,Z)-

M KEMANGI.M Wed Jun 07 09:38:01 2017

Mengetahui,

Surabaya, 07 Juni 2017
Penanggung jawab Pengujian,

Dr. Mohammad Holil
Factory Lab. Manager

Reo Dewa Kembara, S.Si
Lab. Testing Technical Manager

HP 6890 GC METHOD : SEREH.M

OVEN

Initial temp : 100C (ON)

Maximum temp : 300 °C

Equilibration time : 1.00min

Oven Temp. Program :

Rate (°C/min)	Temp. °C	Hold time (min)
-	80	1.00
10.00	200	11.00

FRONT INLET

Mode : Split

Initial Temp : 300 °C

Pressure : 9.36 psi

Split ratio : 50 : 1

Split Flow : 49.9 ml/min

Total flow : 54.2 ml/min

Gas saver : ON

Gas type : Helium

Run time : 24min

COLUMN

Capillary Column

Model Number : Agilent 19091S-433

HP-5MS 5% Phenyl Methyl Siloxane

Max temperature : 325 °C

Nominal length : 30.0 m

Nominal diameter : 250 um

Nominal film thickness : 0.25 um

Mode : constant flow

Initial flow : 1.0 ml/min

Nominal initial pressure : 10.46 psi

Average velocity : 37 cm/sec

Inlet : Front Inlet

Outlet : MSD Detector

Outlet pressure : Vacuum

GC Injector

Front Injector :

Sample washes : 2

Sample Pumps : 3

Injection Volume : 1.0 microliters

Syringe Size : 10.0 microliters

PostInj Solvent A Washes : 3

PostInj Solvent B Washes : 3

MSD ACQUISITION PARAMETER :

Tune File : atune.u

Acquisition mode : Scan

Solvent Delay : 2.00 min

Resulting EM Voltage : 1576

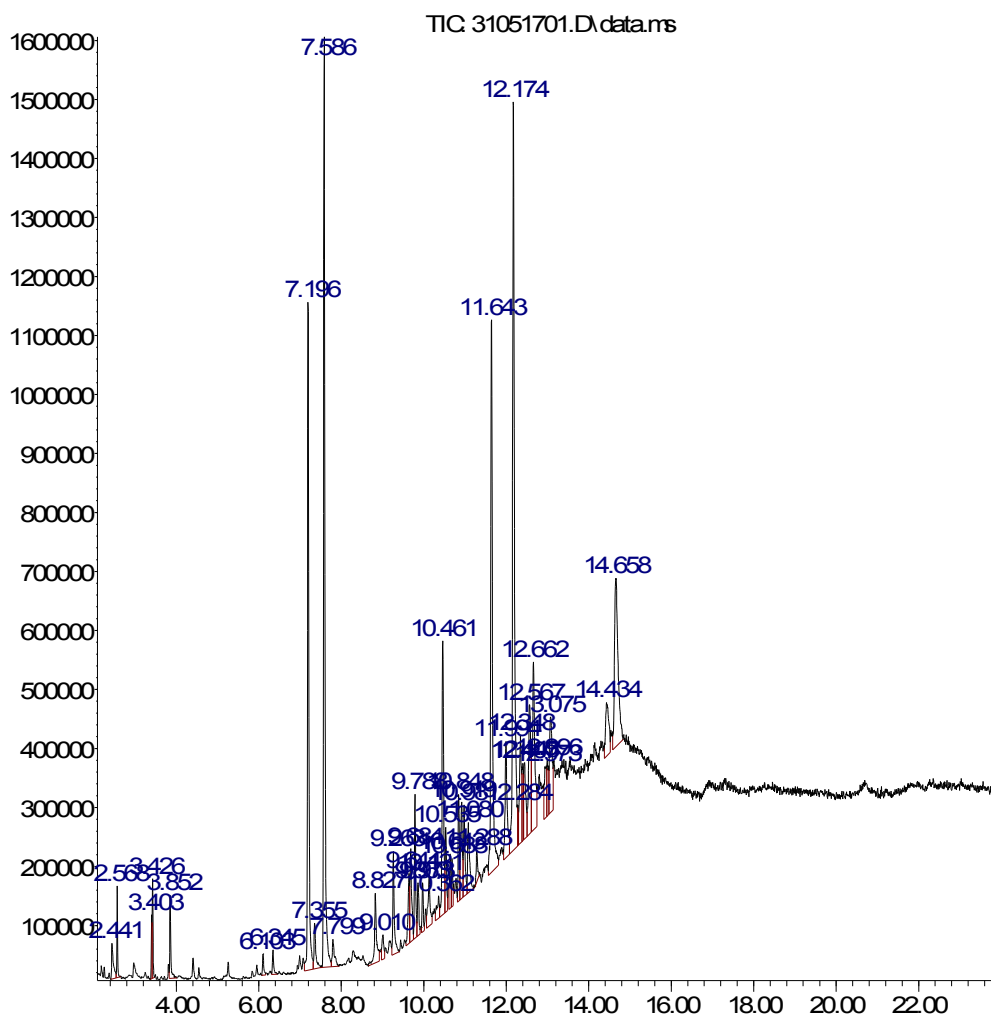
MS Quad : 150 °C maximum 200 °C

MS Source : 230 °C maximum 250 °C

Pelarut : Methanol

Mass Range : 50 – 550 (amu)

Abundance

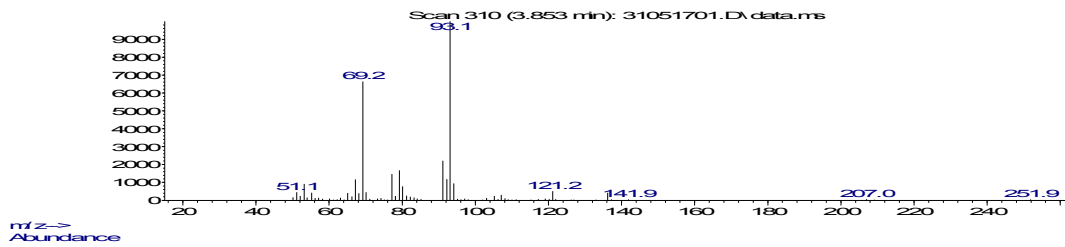


Time-->

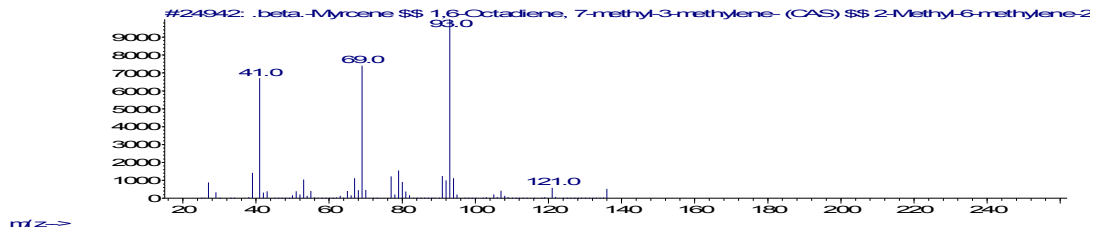


Laboratorium PT. Gelora Djaja

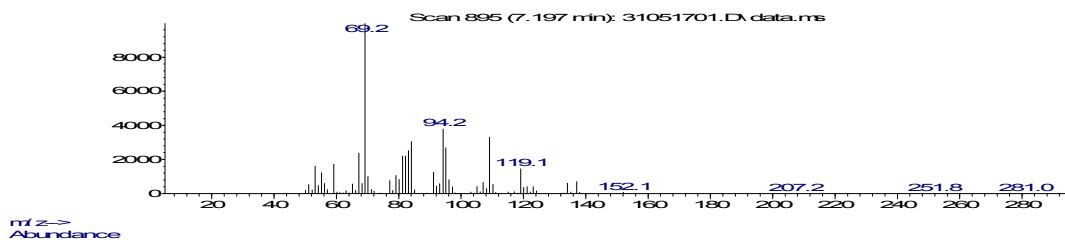
Abundance



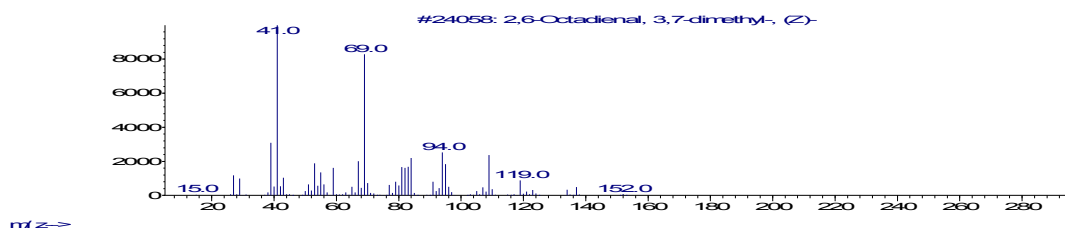
Abundance



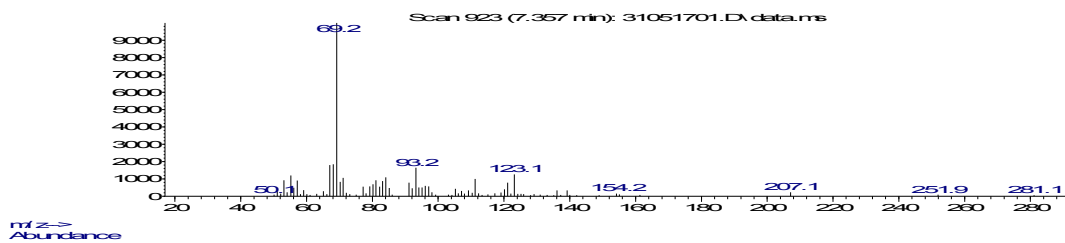
Abundance



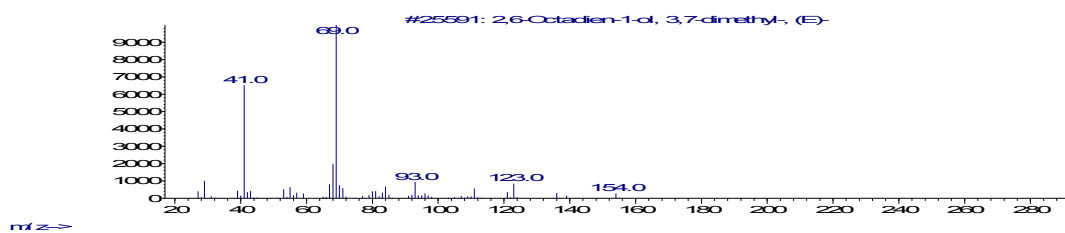
Abundance



Abundance



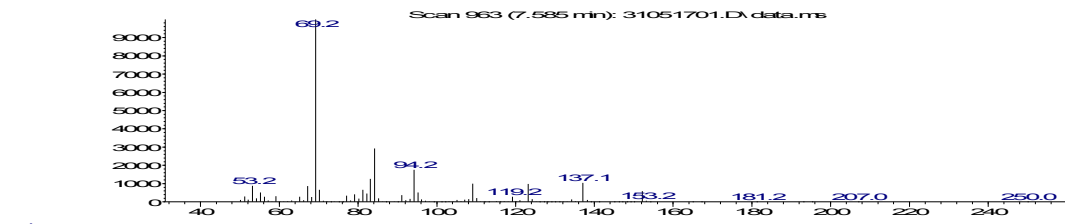
Abundance



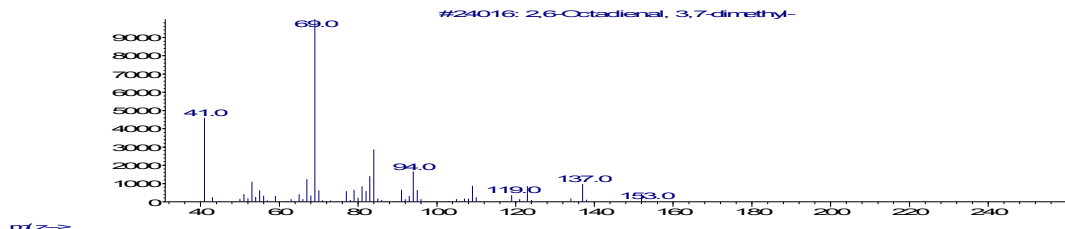


Laboratorium PT. Gelora Djaja

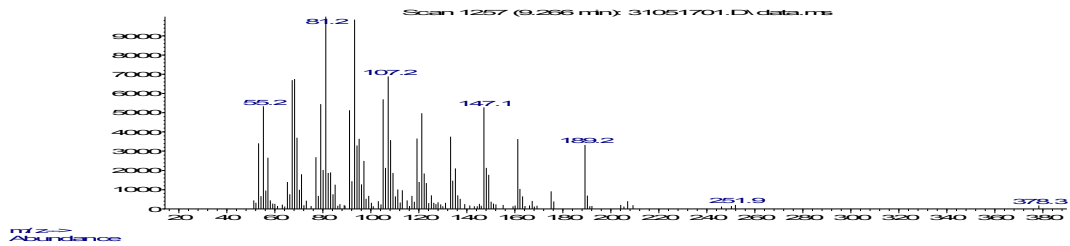
Abundance



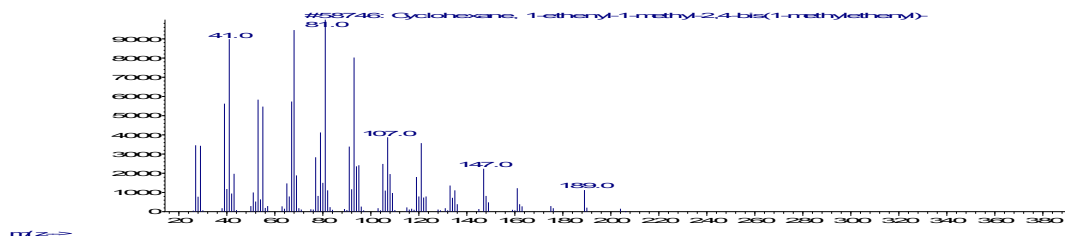
Abundance



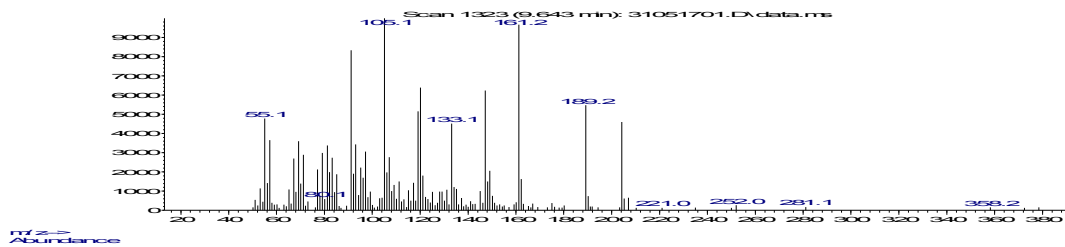
Abundance



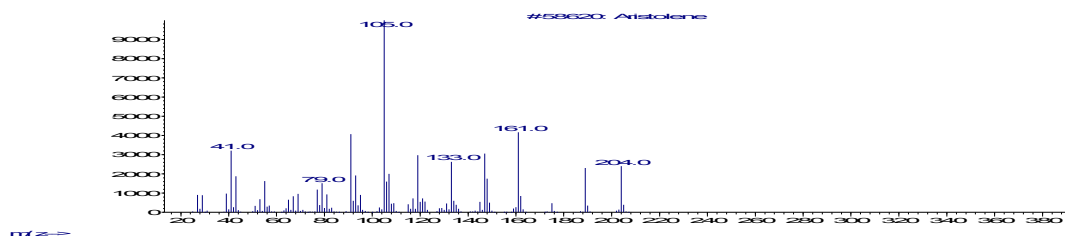
Abundance



Abundance



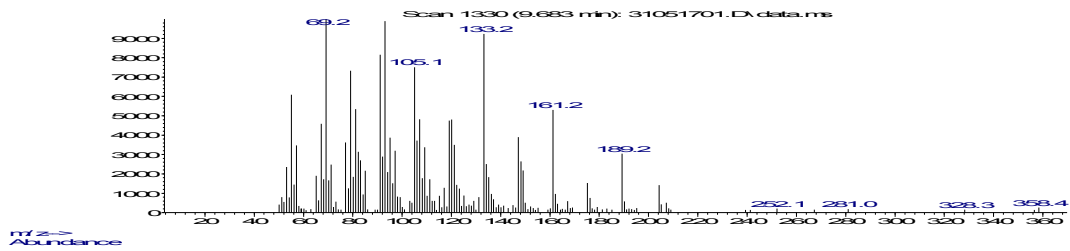
Abundance



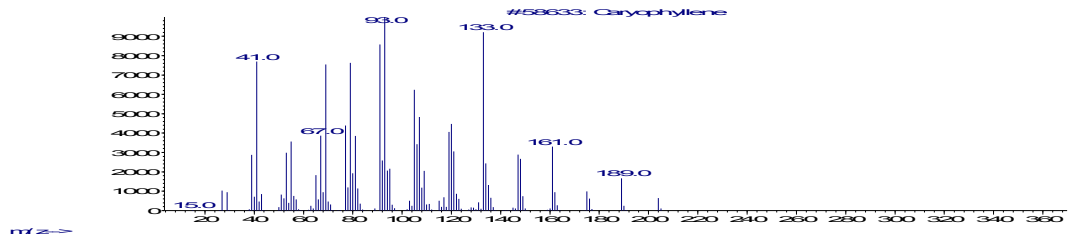


Laboratorium PT. Gelora Djaja

Abundance

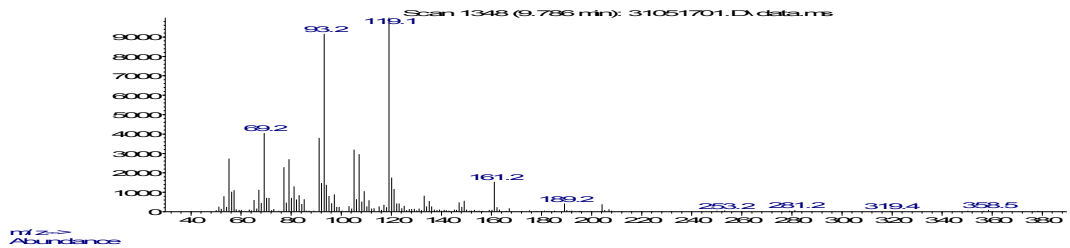


m/z=>
Abundance

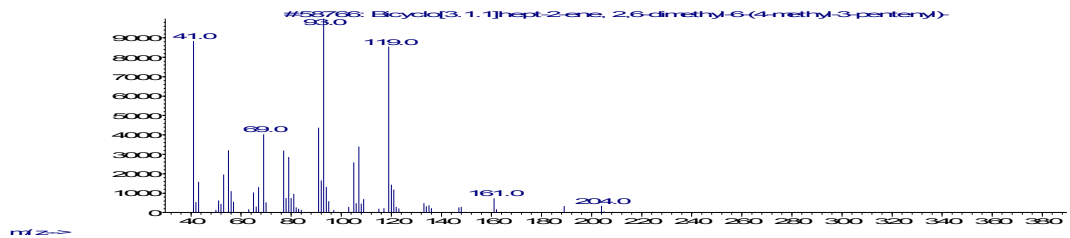


m/z=>

Abundance

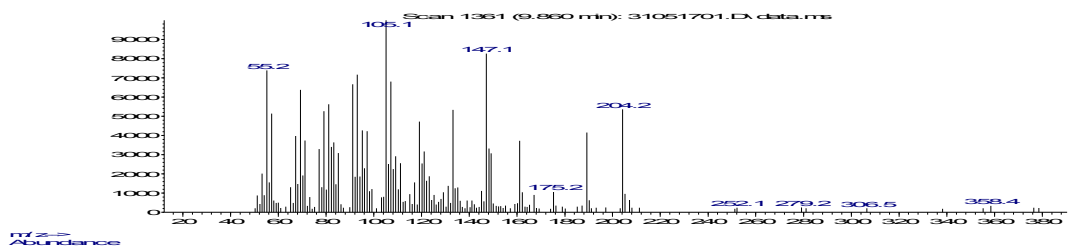


m/z=>
Abundance

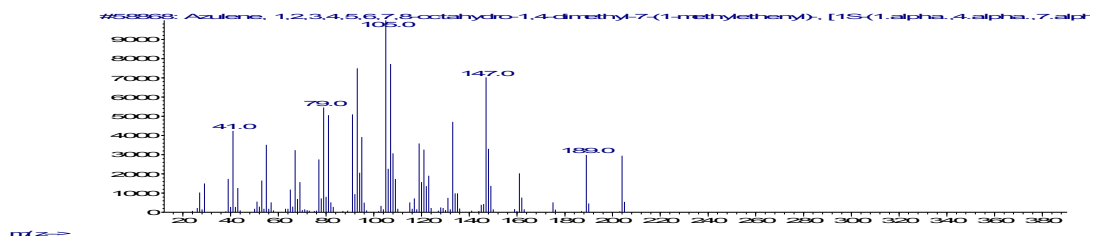


m/z=>

Abundance



m/z=>
Abundance

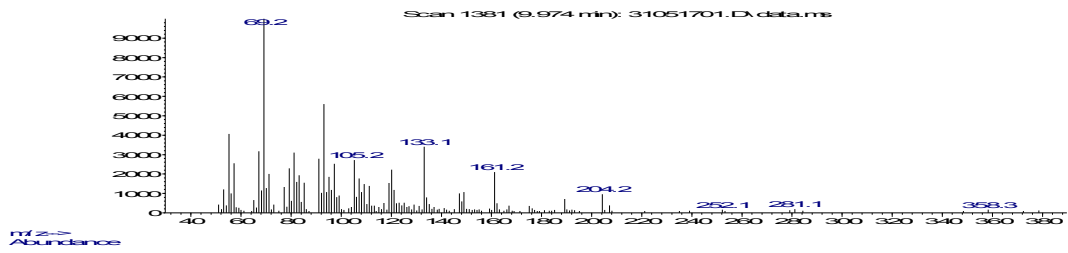


m/z=>

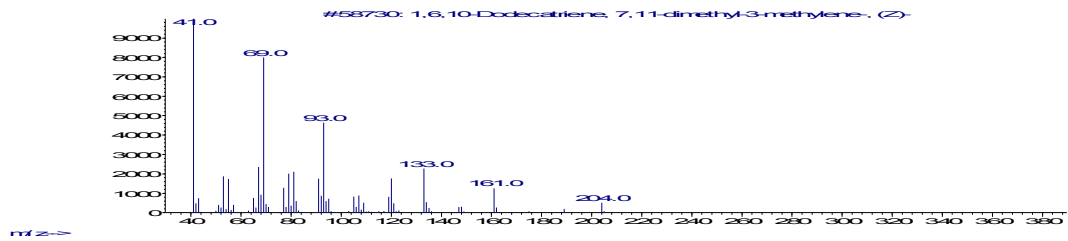


Laboratorium PT. Gelora Djaja

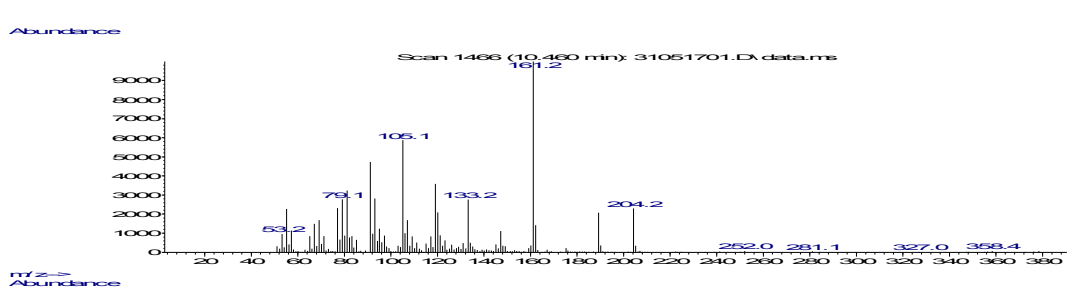
Abundance



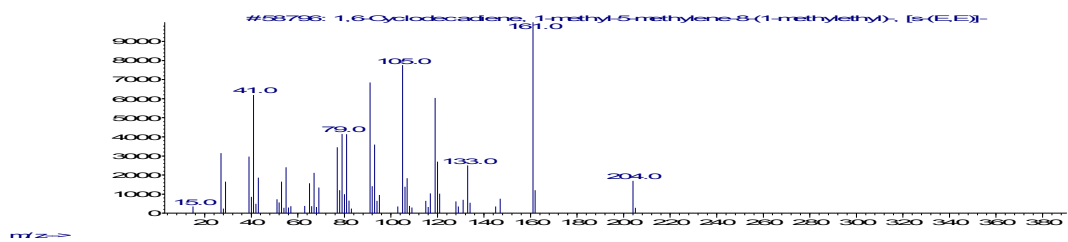
Abundance



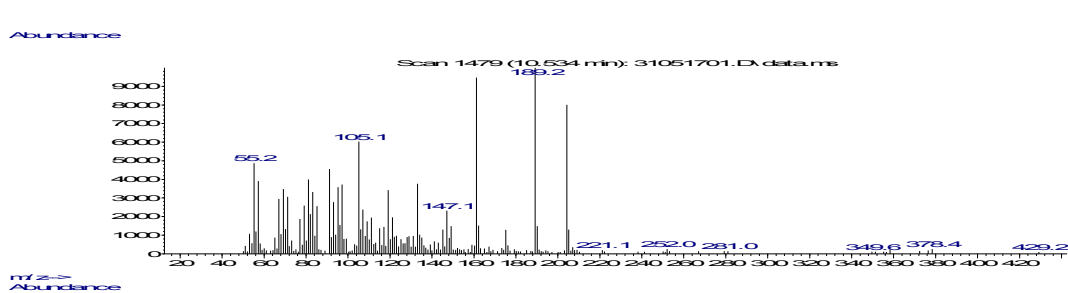
Abundance



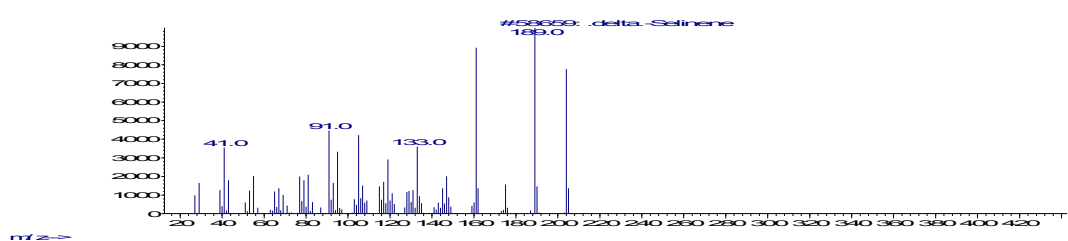
Abundance



Abundance



Abundance

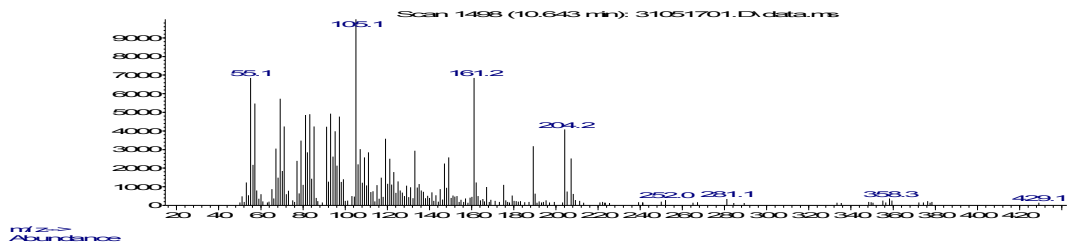


Abundance

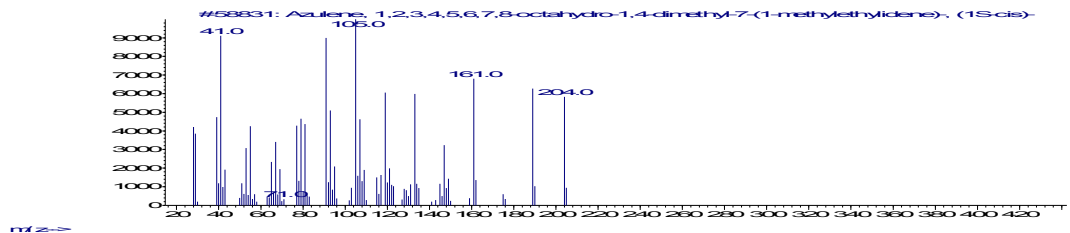


Laboratorium PT. Gelora Djaja

Abundance

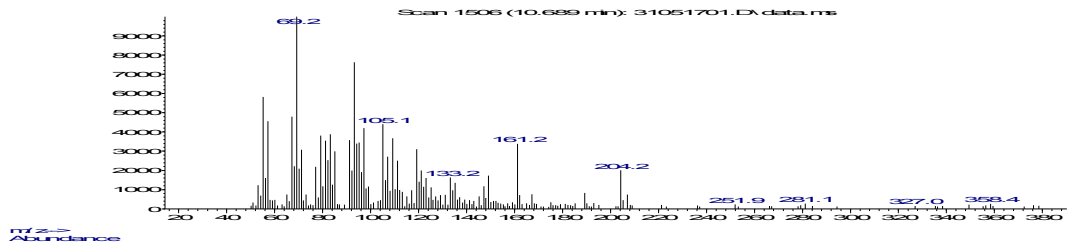


m/z

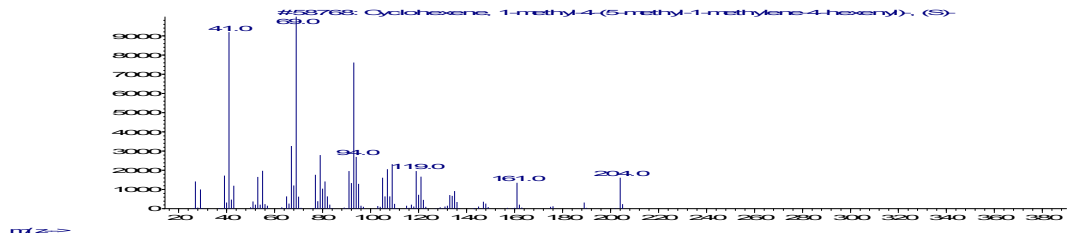


m/z

Abundance

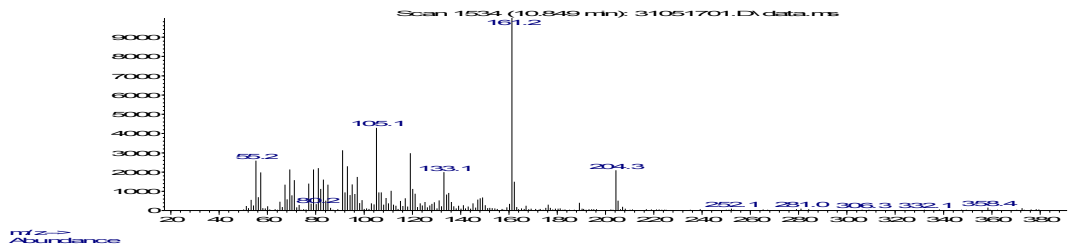


m/z

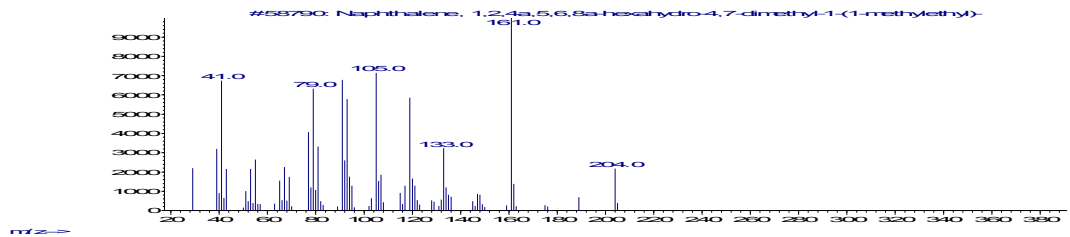


m/z

Abundance



m/z

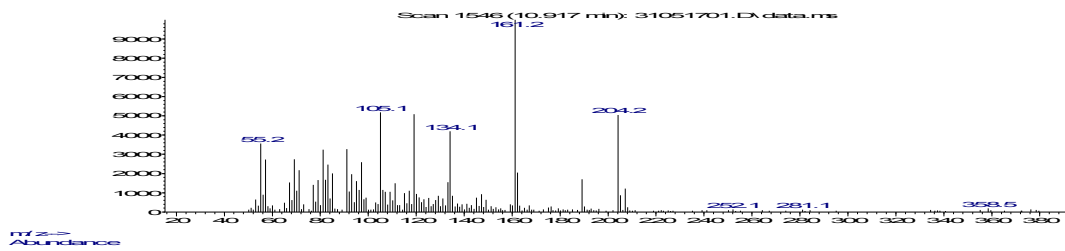


m/z

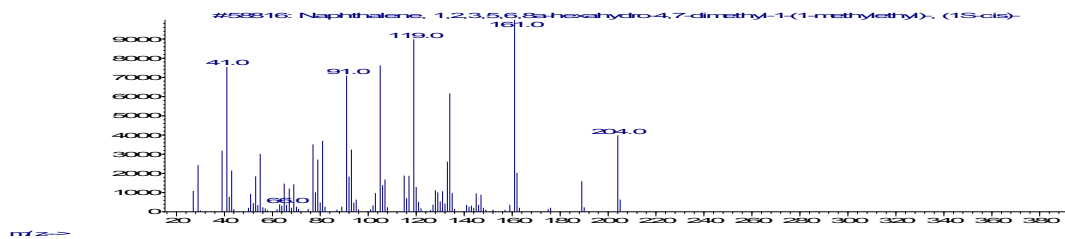


Laboratorium PT. Gelora Djaja

Abundance

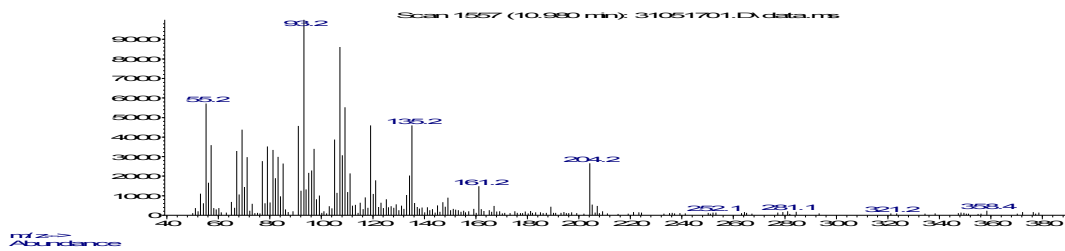


Abundance

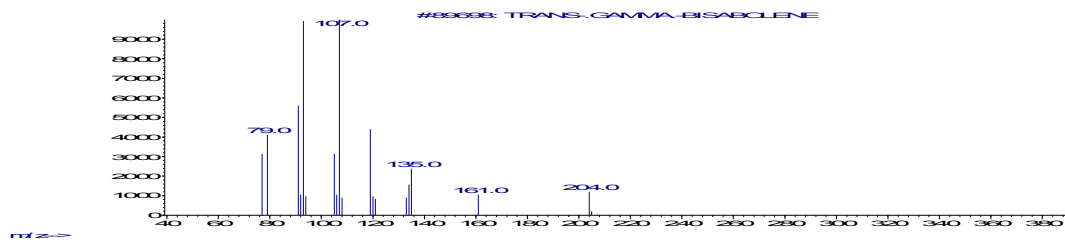


m/z=>

Abundance

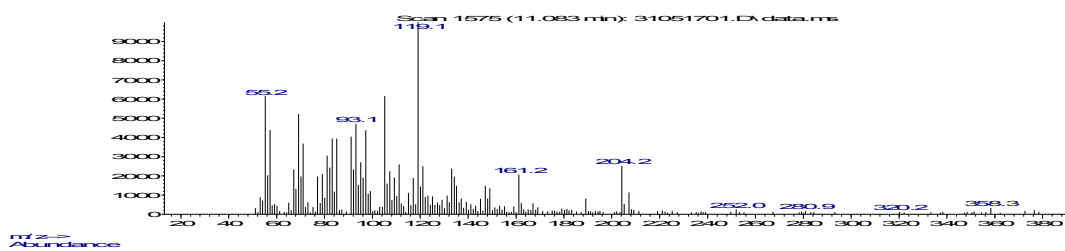


Abundance

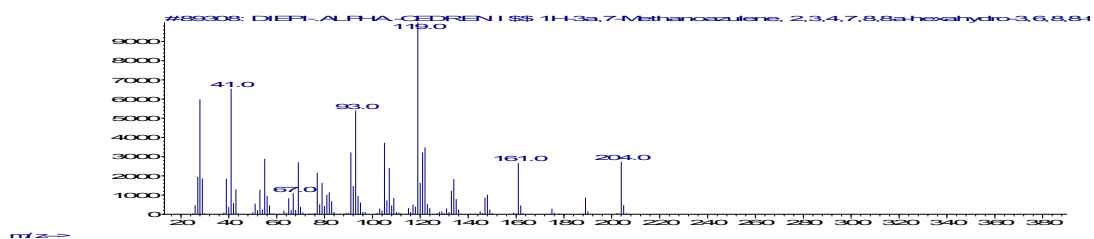


m/z=>

Abundance



Abundance

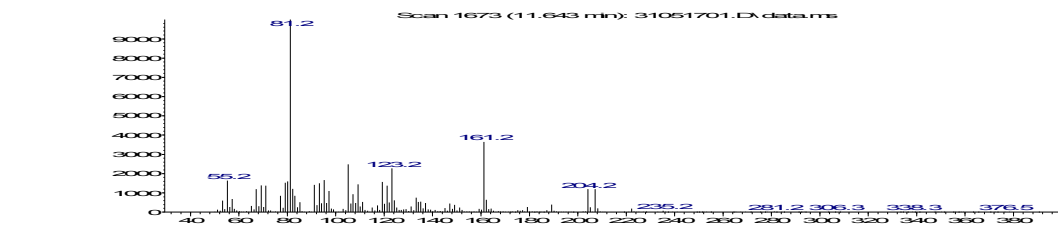


m/z=>

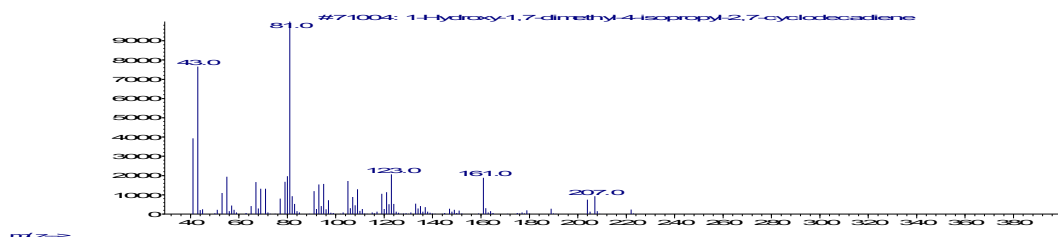


Laboratorium PT. Gelora Djaja

Abundance

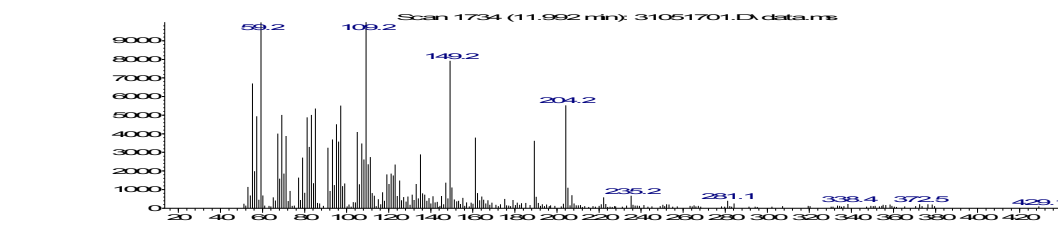


m/z

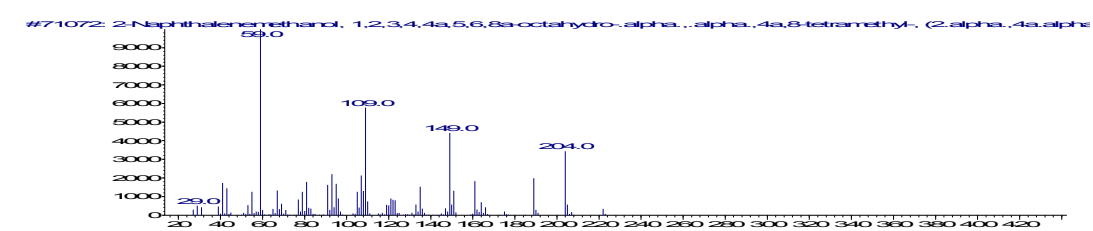


m/z

Abundance

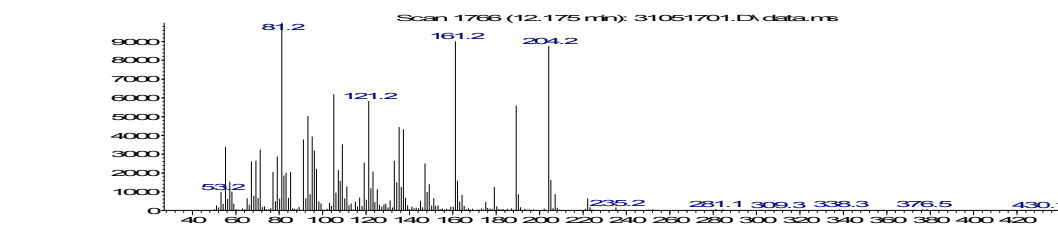


m/z

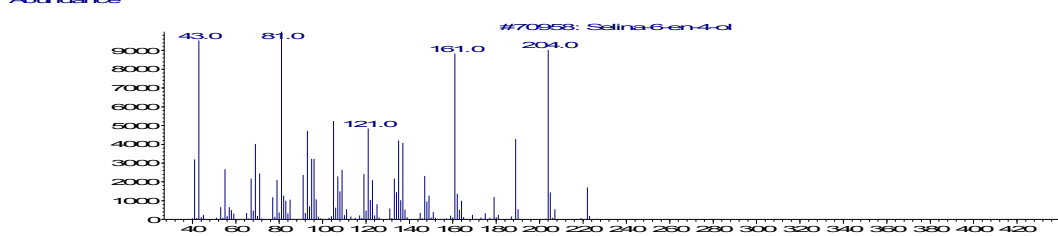


m/z

Abundance



m/z

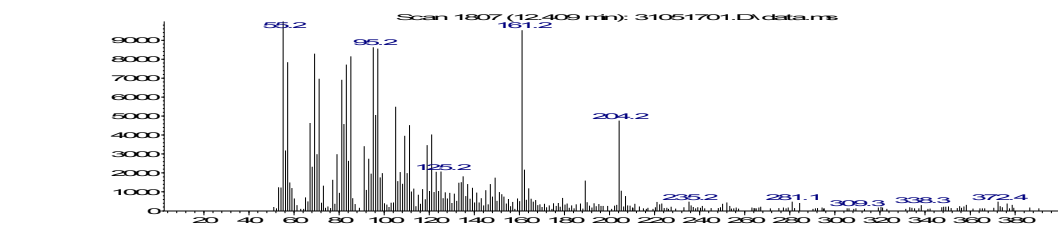


m/z

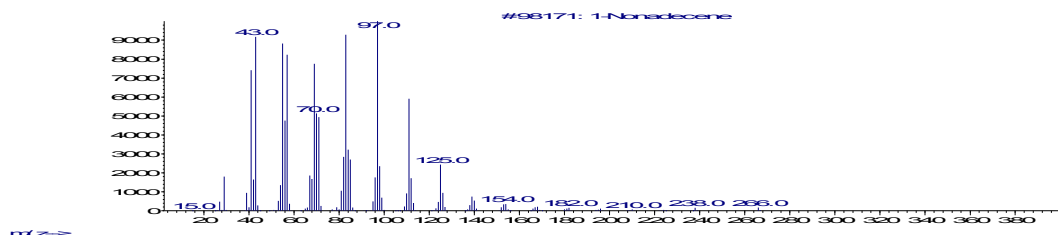


Laboratorium PT. Gelora Djaja

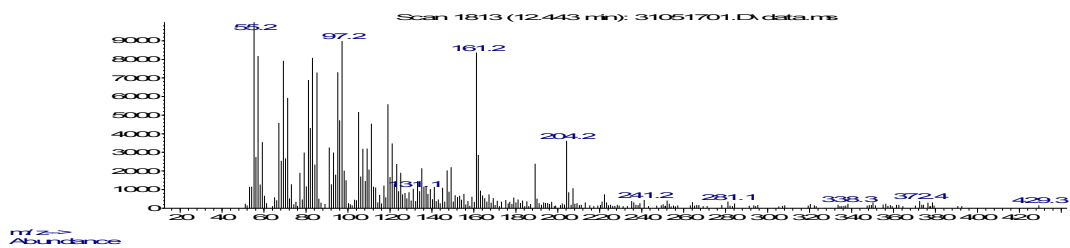
Abundance



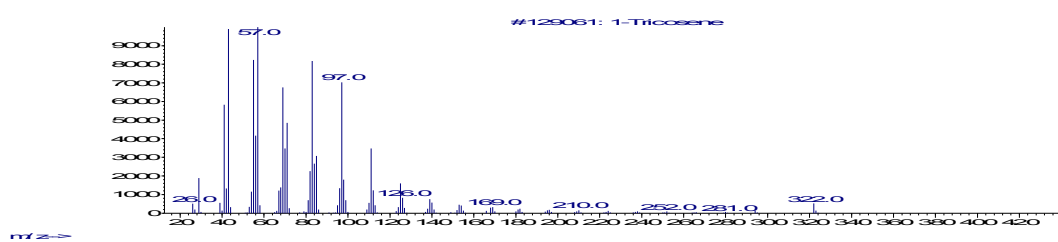
Abundance



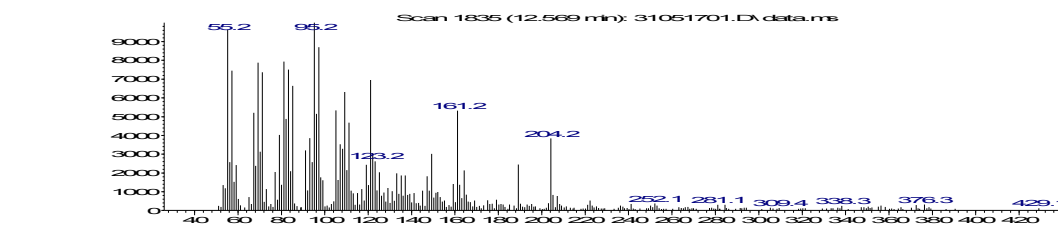
Abundance



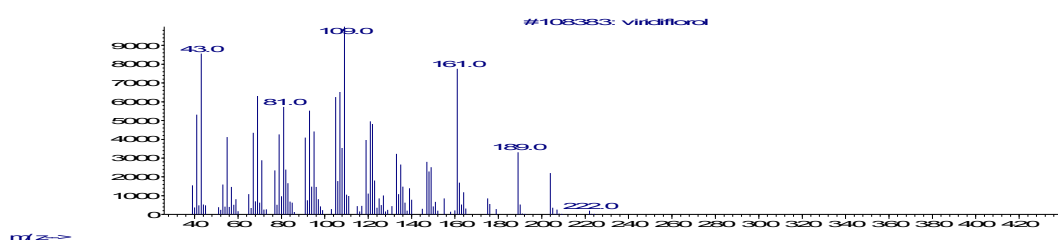
Abundance



Abundance



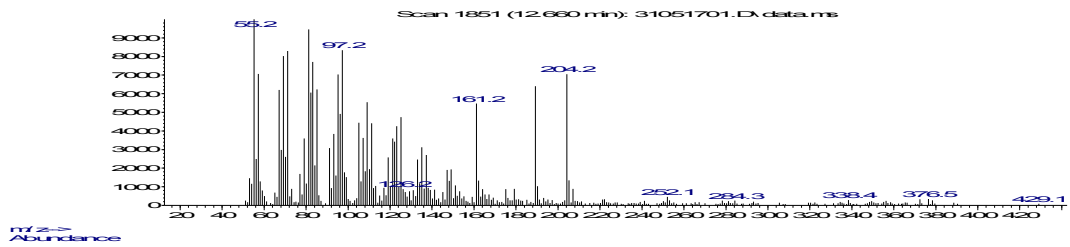
Abundance



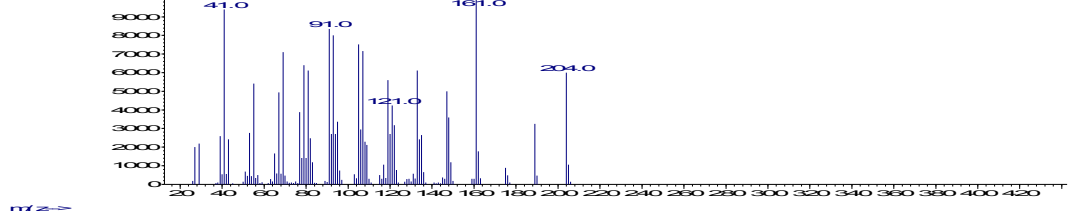


Laboratorium PT. Gelora Djaja

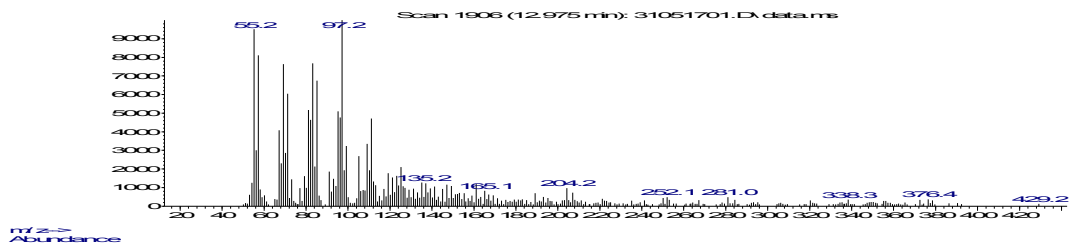
Abundance



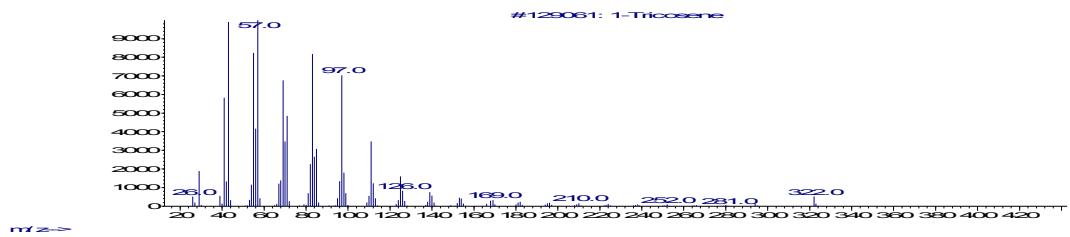
#58917: 1H-Cycloprop[el]sulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.beta.,7.alpha.,7a.bet



Abundance

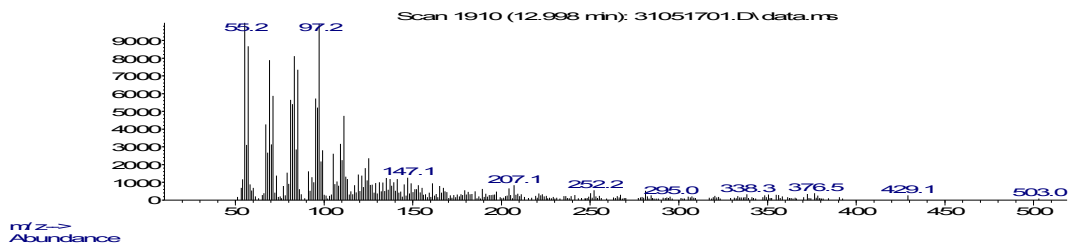


m/z→

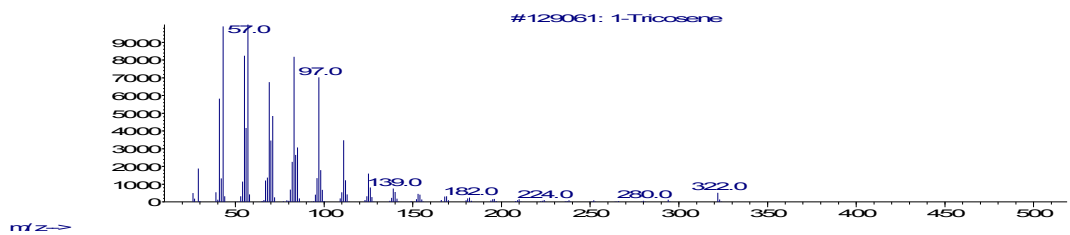


m/z→

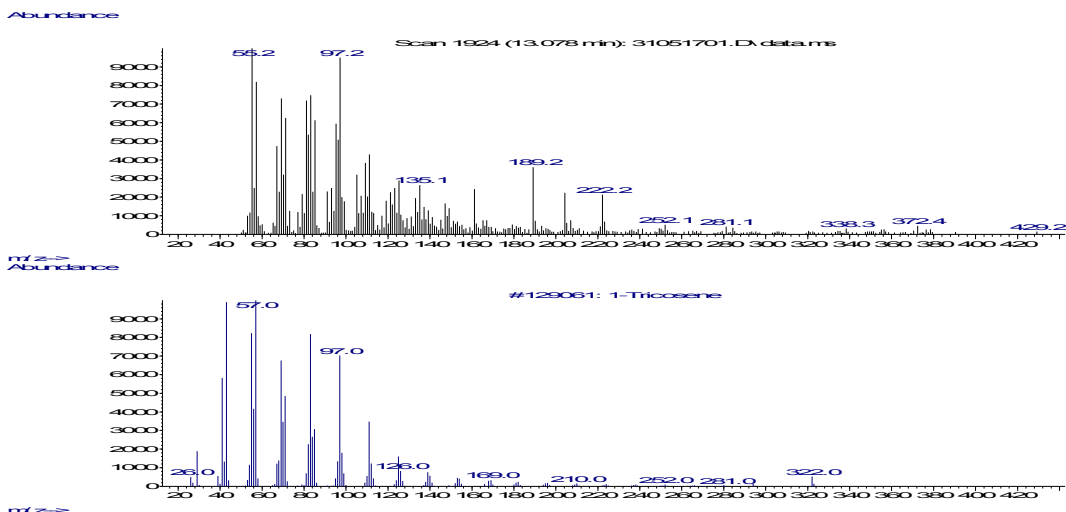
Abundance



m/z→



m/z→



Library Search Report

Data Path : C:\msdchem\1\DATA\
 Data File : 31051701.D
 Acq On : 31 May 2017 14:13
 Operator : SRA
 Sample : 177/LU15 Ekstraksi Sereh
 Misc : Dendy - ITS
 ALS Vial : 1 Sample Multiplier: 1

Search Libraries: C:\Database\NIST02.L Minimum Quality: 85
 C:\Database\Wiley275.L Minimum Quality: 85

Unknown Spectrum: Apex
 Integration Events: Chemstation Integrator - autoint1.e

PK#	RT	Area%	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
-----	----	-------	------------	------	------	------

1	2.442	0.64	C:\Database\Wiley275.L			
			Butanoic acid, 3-methyl- (CAS)	7428	000503-74-2	25
			Isovaleric acid			Delphinic acid
			3-Methylbutyrate			Isopentanoic acid
			3-Methylbutyric acid			Isopropylacetic acid
			3-Methylbutanoic acid			Acetic acid, isopro
			.beta.-Methylbutyric acid			iso-C4H9COOH
			Aloxiprin	275402	000000-00-0	9
			Aminoethanol			Ethylolamine
			Thiofaco M-50			2-Aminoethanol
			Olamine			Colamine
						Glycinol
			Aminoethanol			Ethylolamine
			Thiofaco M-50			2-Aminoethanol
			Monoethanolamine			2-Amino-l-eth
			anol			2-Aminoethan-1-ol
						2-Hydroxyethylamine



Laboratorium PT. Gelora Djaja

2 2.567 0.68 C:\Database\Wiley275.L

Propane, 1,1-diethoxy-2-methyl- (C 32550 001741-41-9 56
AS) \$\$ 1,1-Diethoxy-2-methylpropan
e \$\$ 1,1-Diethoxyisobutane \$\$ Isob
utanal diethyl acetal \$\$ Isobutyra
ldehyde diethyl acetal \$\$ Isobutyl
aldehyde diethyl acetal \$\$ Isobuty
raldehyde, diethyl acetal \$\$ 1,1-d
iethoxy 2-methylp

Butane, 1,1-diethoxy- (CAS) \$\$ 1,1 32545 003658-95-5 56
-Diethoxybutane \$\$ Butylaldehyde d
iethyl acetal \$\$ Butyraldehyde die
thyl acetal \$\$ Butyraldehyde, diet
hyl acetal \$\$ n-Butyraldehyde diet
hyl acetal

1,1,3,3-Tetra-ethoxy-propane \$\$ Pr 105012 000122-31-6 50
opane, 1,1,3,3-tetraethoxy- (CAS)
\$\$ Malonaldehyde, bis(diethyl acet
al) \$\$ Malonaldehyde tetraethyl ac
etal \$\$ Malonaldehyde tetraethyl d
iacetal \$\$ Malondialdehyde tetraet
hyl acetal \$\$ 1,1,3,3-Tetraethoxyp
ropane \$\$ Tetraet

3 3.402 0.41 C:\Database\Wiley275.L

Butane, 1,1-diethoxy-3-methyl- (CA 45467 003842-03-3 74
S) \$\$ 1,1-DIETHOXYISOPENTANE \$\$ 1,
1-Diethoxy-3-methylbutane \$\$ Isova
leraldehyde diethyl acetal \$\$ Isov
aleraldehyde, diethyl acetal \$\$ 3-
Methylbutanal, diethyl acetal

Butane, 1,1-diethoxy-3-methyl- (CA 45466 003842-03-3 56
S) \$\$ 1,1-DIETHOXYISOPENTANE \$\$ 1,
1-Diethoxy-3-methylbutane \$\$ Isova
leraldehyde diethyl acetal \$\$ Isov
aleraldehyde, diethyl acetal \$\$ 3-
Methylbutanal, diethyl acetal

Butane, 1,1-diethoxy-3-methyl- (CA 45470 003842-03-3 56
S) \$\$ 1,1-DIETHOXYISOPENTANE \$\$ 1,
1-Diethoxy-3-methylbutane \$\$ Isova
leraldehyde diethyl acetal \$\$ Isov
aleraldehyde, diethyl acetal \$\$ 3-
Methylbutanal, diethyl acetal



Laboratorium PT. Gelora Djaja

- 4 3.425 0.80 C:\Database\Wiley275.L
Butane, 1,1-diethoxy-3-methyl- (CA 45468 003842-03-3 64
S) \$\$ 1,1-DIETHOXYISOPENTANE \$\$ 1,
1-Diethoxy-3-methylbutane \$\$ Isovaleraldehyde diethyl acetal \$\$ Isovaleraldehyde, diethyl acetal \$\$ 3-Methylbutanal, diethyl acetal
1,1-diethoxy pentane 45480 000000-00-0 64
Pentane, 1,1-diethoxy- (CAS) \$\$ 1, 45464 003658-79-5 64
1-Diethoxypentane \$\$ Valeraldehyde, diethyl acetal
- 5 3.853 0.89 C:\Database\Wiley275.L
.beta.-Myrcene \$\$ 1,6-Octadiene, 7 24942 000123-35-3 94
-methyl-3-methylene- (CAS) \$\$ 2-Methyl-6-methylene-2,7-octadiene \$\$
2-ETHENYL-6-METHYL-1,5-HEPTADIENE
\$\$ Myrcene \$\$ 7-Methyl-3-methylene-1,6-octadiene \$\$ 7-Methyl-3-methyleneoctadiene-(1,6) \$\$ 3-Methylene-7-methyl-1,6-oct
MYRCENE 25389 000123-35-3 94
MYRCENE 25355 000123-35-3 93
- 6 6.105 0.27 C:\Database\Wiley275.L
1,4-Heptadiene, 3-methyl- (CAS) \$\$ 9943 001603-01-6 46
3-Methyl-1,4-heptadiene
Cyclohexene, 1-ethyl- (CAS) \$\$ 1-E 10012 001453-24-3 43
thylcyclohexene
Pyrazine, methyl- (CAS) \$\$ Methylpyrazine 4783 000109-08-0 43
pyrazine \$\$ METHYL-1,4-DIAZINE \$\$ 2-Methylpyrazine \$\$ Pyrazine, 2-methyl-
- 7 6.345 0.32 C:\Database\Wiley275.L
Verbenol \$\$ 4,6,6-Trimethylbicyclo-[3.1.1]-hept-3-en-2-ol 37896 000000-00-0 50
2-Cyclohexen-1-one, 4-(2-oxopropyl)- (CAS) 37449 056051-94-6 49
.ALPHA.-THUJONE 37961 000546-80-5 46
- 8 7.197 9.00 C:\Database\NIST02.L
2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-, (Z) 24058 000106-26-3 96
2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-, (Z) 24015 005392-40-5 72
2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-, (Z) 24060 000106-26-3 59



Laboratorium PT. Gelora Djaja

- 9 7.357 0.82 C:\Database\NIST02.L
2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, 25591 000106-24-1 90
(E)-
2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl- 25535 000624-15-7 80
2,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, 25595 000106-24-1 80
(E)-
- 10 7.585 12.40 C:\Database\NIST02.L
2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl- 24016 005392-40-5 95
2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl- 24011 005392-40-5 91
2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-, (E) 24061 000141-27-5 91
- 11 7.797 0.62 C:\Database\Wiley275.L
Z-Citral \$\$ 2,6-Octadienal, 3,7-di 37688 000106-26-3 43
methyl-, (Z)- (CAS) \$\$ Neral \$\$.b
eta.-Citral \$\$ cis-Citral \$\$ Citra
l b \$\$ cis-3,7-Dimethyl-2,6-octadi
enal \$\$ (Z)-3,7-Dimethyl-2,6-octad
ienal \$\$ citral-b \$\$ Neral (Z-citr
al orcitral B)
Cyclohexene, 3,3,5-trimethyl- (CAS 16971 000503-45-7 42
) \$\$ 3,3,5-Trimethylcyclohexene \$\$
.epsilon.-Cyclogeraniolene \$\$ 3,5
,5-Trimethyl-1-cyclohexene
Z-Citral \$\$ 2,6-Octadienal, 3,7-di 37677 000106-26-3 41
methyl-, (Z)- (CAS) \$\$ Neral \$\$.b
eta.-Citral \$\$ cis-Citral \$\$ Citra
l b \$\$ cis-3,7-Dimethyl-2,6-octadi
enal \$\$ (Z)-3,7-Dimethyl-2,6-octad
ienal \$\$ citral-b \$\$ Neral (Z-citr
al orcitral B)
- 12 8.826 1.39 C:\Database\Wiley275.L
2-Isopropenyl-5-methyl-4-hexenal \$ 37698 003304-28-7 38
\$ 4-Hexenal, 5-methyl-2-(1-methyle
thylidene)- (CAS) \$\$ 4-Hexenal, 2-
isopropylidene-5-methyl- \$\$ Isolav
andulal \$\$ Isolavandulyl aldehyde
\$\$ 2-Isopropyliden-5-methyl-4-hexe
nal \$\$ 5-methyl-2-(1'-methylethyl
den)-4-hexen-1-al
Citral \$\$ 2,6-Octadienal, 3,7-dime 37681 005392-40-5 30
thyl- (CAS) \$\$ 3,7-Dimethyl-2,6-oc
tadienal \$\$ 3,7-Dimethyl-1,2,6-oct
adienal \$\$ Citral,c&t \$\$ cis,trans
-Citral \$\$ Geranial \$\$ NCI-C56348
\$\$ 3,7-Dimethyl-1,2,6-octadienal
Citral \$\$ 2,6-Octadienal, 3,7-dime 37693 005392-40-5 30



Laboratorium PT. Gelora Djaja

thyl- (CAS) \$\$ 3,7-Dimethyl-2,6-octadienal
\$\$ 3,7-Dimethyl-1,2,6-octadienal
\$\$ Citral,c&t \$\$ cis,trans
-Citral \$\$ Geranial \$\$ NCI-C56348
\$\$ 3,7-Dimethyl-1,2,6-octadienal

- 13 9.008 0.44 C:\Database\Wiley275.L
.alpha.-Ylangene \$\$ Tricyclo[4.4.0.0(2,7)]dec-3-ene, 1,3-dimethyl-8-(1-methylethyl)-, stereoisomer (CAS) \$\$ Ilagen \$\$ Ylangene \$\$ (+)-Ylangene \$\$ Tricyclo[4.4.0.0(2,7)]dec-3-ene, 8-isopropyl-1,3-dimethyl-, (1S,2R,6R,7R,8S)-(+)- \$\$ Tricyclo[4.4.0.0(2,7)]dec-3-ene, 8-isopropyl-1,3-dimethyl-, (1S,2R,6R,7R,8S)-(+)-
.alpha.-Ylangene \$\$ Tricyclo[4.4.0.0(2,7)]dec-3-ene, 1,3-dimethyl-8-(1-methylethyl)-, stereoisomer (CAS) \$\$ Ilagen \$\$ Ylangene \$\$ (+)-Ylangene \$\$ Tricyclo[4.4.0.0(2,7)]dec-3-ene, 8-isopropyl-1,3-dimethyl-, (1S,2R,6R,7R,8S)-(+)-
(S)-4,4-Dimethyl-2-(4-methyl-3-cyclohexen-1-yl)-1,5-hexadiene 89521 014912-44-8 74
89525 014912-44-8 68
89633 000000-00-0 42
- 14 9.266 1.53 C:\Database\NIST02.L
Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)- 58746 110823-68-2 91
Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-, [1S-(1.alpha.,2.beta.,4.beta.)]- 58845 000515-13-9 91
Bicyclo[4.3.0]nonane, 7-methylene-2,4,4-trimethyl-2-vinyl- 58750 1000156-11-9 74
- 15 9.643 1.05 C:\Database\NIST02.L
Aristolene 58620 1000150-14-9 91
(-)-Aristolene 58640 006831-16-9 89
1H-Cyclopropa[a]naphthalene, decahydro-1,1,3a-trimethyl-7-methylene-, [1aS-(1a.alpha.,3a.alpha.,7a.beta.,7b.alpha.)]- 58916 020071-49-2 87
- 16 9.683 1.54 C:\Database\NIST02.L
Caryophyllene 58633 000087-44-5 99
Caryophyllene 58637 000087-44-5 98
Bicyclo[5.2.0]nonane, 2-methylene-4,8,8-trimethyl-4-vinyl- 58752 242794-76-9 97



Laboratorium PT. Gelora Djaja

- 17 9.786 1.71 C:\Database\NIST02.L
Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6-dime 58766 017699-05-7 95
thyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)-
1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-tr 58725 026560-14-5 90
imethyl-, (Z,E)-
trans-.alpha.-Bergamotene 58698 1000293-01-5 90
- 18 9.860 0.76 C:\Database\NIST02.L
Azulene, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro 58868 003691-12-1 97
-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-
, [1S-(1.alpha.,4.alpha.,7.alpha.)
]-
(-)-Tricyclo[6.2.1.0(4,11)]undec-5 58828 1000154-06-7 90
-ene, 1,5,9,9-tetramethyl- (isocar
yophyllene-I1)
Seychellene 58626 020085-93-2 90
- 19 9.974 0.55 C:\Database\NIST02.L
1,6,10-Dodecatriene, 7,11-dimethyl 58730 028973-97-9 96
-3-methylene-, (Z)-
1,6,10-Dodecatriene, 7,11-dimethyl 58722 077129-48-7 81
-3-methylene-
1,6,10-Dodecatriene, 7,11-dimethyl 58731 028973-97-9 64
-3-methylene-, (Z)-
- 20 10.129 1.07 C:\Database\Wiley275.L
CIS-.ALPHA.-BISABOLENE 89679 017627-44-0 70
.alpha.-Humulene \$\$ 1,4,8-Cyclound 89191 006753-98-6 70
ecatriene, 2,6,6,9-tetramethyl-, (
E,E,E)- (CAS) \$\$ 4,7,10-CYCLOUNDEC
ATRIENE, 1,1,4,8-TETRAMETHYL-, ALL
-CIS \$\$ Humulene \$\$.alpha.-Caryop
hyllene
.alpha.-Humulene \$\$ 1,4,8-Cyclound 89192 006753-98-6 70
ecatriene, 2,6,6,9-tetramethyl-, (
E,E,E)- (CAS) \$\$ 4,7,10-CYCLOUNDEC
ATRIENE, 1,1,4,8-TETRAMETHYL-, ALL
-CIS \$\$ Humulene \$\$.alpha.-Caryop
hyllene
- 21 10.363 0.48 C:\Database\Wiley275.L
Cyclohexane, 1-(1,5-dimethylhexyl) 162220 056009-20-2 68
-4-(4-methylpentyl)- (CAS) \$\$ OCTA
HYDRO-.ALPHA.-CAMPHORENE
1-Octadecene (CAS) \$\$.alpha.-Octa 137620 000112-88-9 58
decene \$\$ Octadecylene .alpha.-
1-Octadecene (CAS) \$\$.alpha.-Octa 137618 000112-88-9 58
decene \$\$ Octadecylene .alpha.-



Laboratorium PT. Gelora Djaja

- 22 10.460 4.34 C:\Database\NIST02.L
1,6-Cyclodecadiene, 1-methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-, [s-(E,E)]- 58796 023986-74-5 96
Bicyclo[4.4.0]dec-1-ene, 2-isopropyl-5-methyl-9-methylene-Isoledene 58753 150320-52-8 93
58619 1000156-10-8 92
- 23 10.534 1.15 C:\Database\NIST02.L
.delta.-Selinene 58659 028624-23-9 99
Naphthalene, 1,2,4a,5,8,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)-(+/-)- 58888 005951-61-1 99
1H-Cyclopropa[a]naphthalene, 1a,2,3,3a,4,5,6,7b-octahydro-1,1,3a,7-tetramethyl- 58823 1000147-32-8 98
- 24 10.643 0.72 C:\Database\NIST02.L
Azulene, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethylidene)-, (1S-cis)- 58831 000088-84-6 89
10s,11s-Himachala-3(12),4-diene 58703 060909-28-6 86
Naphthalene, 1,2,4a,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)- 58852 031983-22-9 83
- 25 10.689 0.55 C:\Database\NIST02.L
Cyclohexene, 1-methyl-4-(5-methyl-1-methylene-4-hexenyl)-, (S)- 58768 000495-61-4 96
Cyclohexene, 1-methyl-4-(5-methyl-1-methylene-4-hexenyl)-, (S)- 58765 000495-61-4 76
Isocaryophyllene 58653 1000140-07-2 58
- 26 10.849 1.24 C:\Database\NIST02.L
Naphthalene, 1,2,4a,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-Bicyclo[4.4.0]dec-1-ene, 2-isopropyl-5-methyl-9-methylene-Naphthalene, 1,2,3,4,4a,5,6,8a-octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-, (1.alpha.,4a.beta.,8a.alpha.)- 58790 000483-75-0 97
58753 150320-52-8 97
58900 039029-41-9 95
- 27 10.917 1.71 C:\Database\NIST02.L
Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-, (1S-cis)- 58816 000483-76-1 99



Laboratorium PT. Gelora Djaja

Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydr 58818 000483-76-1 95
o-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-,
(1S-cis)-
Naphthalene, 1,2,3,5,6,8a-hexahydr 58815 000483-76-1 95
o-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-,
(1S-cis)-

28 10.980 1.40 C:\Database\Wiley275.L
TRANS-.GAMMA.-BISABOLENE 89698 053585-13-0 97
.ALPHA.-PATCHOULENE 89686 000560-32-7 89
CIS-.GAMMA.-BISABOLENE 89699 013062-00-5 49

29 11.083 1.34 C:\Database\Wiley275.L
DIEPI-.ALPHA.-CEDREN I \$\$ 1H-3a,7- 89308 035944-22-0 89
Methanoazulene, 2,3,4,7,8,8a-hexah
ydro-3,6,8,8-tetramethyl-, [3S-(3.
alpha.,3a.alpha.,7.alpha.,8a.beta.
)]- \$\$ 2-Epi-.alpha.-cedrene
1H-3a,7-Methanoazulene, 2,3,4,7,8, 89300 000469-61-4 80
8a-hexahydro-3,6,8,8-tetramethyl-,
[3R-(3.alpha.,3a.beta.,7.beta.,8a
.alpha.)]- (CAS) \$\$ Cedr-8-ene \$\$
.alpha.-Cedrene \$\$ ALPHA-CEDRENE \$
\$ ALFA-CEDRENE \$\$ 3187105003 ALPHA
CEDRENE \$\$ Levo-.alpha.-cedrene \$\$ (-).alpha.-Ced
(S)-4,4-Dimethyl-2-(4-methyl-3-cyc 89633 000000-00-0 70
lohexen-1-yl)-1,5-hexadiene

30 11.289 0.42 C:\Database\Wiley275.L
Cyclohexane, 1-(1,5-dimethylhexyl) 162220 056009-20-2 78
-4-(4-methylpentyl)- (CAS) \$\$ OCTA
HYDRO-.ALPHA.-CAMPHORENE
1-EICOSANOL 177004 000000-00-0 50
1-Eicosanol (CAS) \$\$ n-Eicosanol \$ 176991 000629-96-9 50
\$ n-1-Eicosanol \$\$ Arachic alcohol
\$\$ Eicosyl alcohol \$\$ Arachidic a
lcohol \$\$ Arachidyl alcohol \$\$ EIC
OSANOL-1 \$\$ 1-Icosanol \$\$ 1-Prydro
xyeicosane \$\$ Eicosanol-(1)

31 11.643 9.32 C:\Database\NIST02.L
1-Hydroxy-1,7-dimethyl-4-isopropyl 71004 072120-50-4 98
-2,7-cyclodecadiene
Naphthalene, decahydro-1,6-bis(met 58848 030021-46-6 53
hylene)-4-(1-methylethyl)-, (4.alp
ha.,4a.alpha.,8a.alpha.)-
Naphthalene, decahydro-1,6-bis(met 58758 054932-90-0 53
hylene)-4-(1-methylethyl)-



Laboratorium PT. Gelora Djaja

- 32 11.992 2.41 C:\Database\NIST02.L
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a, 71072 079254-46-9 93
5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4
a,8-tetramethyl-, (2.alpha.,4a.alp
ha.,8a.alpha.)-
2-Naphthalenemethanol, 1,2,3,4,4a, 71078 000473-16-5 83
5,6,8a-octahydro-.alpha.,.alpha.,4
a,8-tetramethyl-, [2R-(2.alpha.,4a
.alpha.,8a.beta.)]-
1H-Cycloprop[e]azulene, 1a,2,3,4,4 58935 000489-40-7 56
a,5,6,7b-octahydro-1,1,4,7-tetrame
thyl-, [1aR-(1a.alpha.,4.alpha.,4a
.beta.,7b.alpha.)]-
- 33 12.175 13.96 C:\Database\NIST02.L
Selina-6-en-4-ol 70958 1000140-23-2 94
Azulene, 1,2,3,3a,4,5,6,7-octahydr 58911 022567-17-5 86
o-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)
-, [1R-(1.alpha.,3a.beta.,4.alpha.
,7.beta.)]-
1H-Cyclopropa[a]naphthalene, 1a,2, 58941 017334-55-3 83
3,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,7,7a-t
etramethyl-, [1aR-(1a.alpha.,7.alp
ha.,7a.alpha.,7b.alpha.)]-
- 34 12.283 0.31 C:\Database\Wiley275.L
1-Octadecene (CAS) \$\$.alpha.-Octa 137618 000112-88-9 64
decene \$\$ Octadecylene .alpha.-
1-DOCOSANOL 197216 000000-00-0 60
1-Docosanol (CAS) \$\$ Behenic alcoh 197212 000661-19-8 60
ol \$\$ Behenyl alcohol \$\$ Docosyl a
lcohol \$\$ Docosanol-(1)
- 35 12.346 2.00 C:\Database\Wiley275.L
Calarene \$\$ 1H-Cyclopropa[a]naphth 89500 017334-55-3 83
alene, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b-octahydr
o-1,1,7,7a-tetramethyl-, [1aR-(1a.
alpha.,7.alpha.,7a.alpha.,7b.alpha
.)]- (CAS) \$\$.beta.-Gurjunene \$\$
1(10)-Aristolene, (+)- \$\$.delta.1
(10)-Aristolene \$\$ 1H-Cyclopropa[a]naphthalene, 1a,
(+)-CALARENE OR (+)-BETA.-GURJUNE 89775 000000-00-0 83
NE
.alpha.-Elemene \$\$ Cyclohexene, 6- 89176 005951-67-7 81
ethenyl-6-methyl-1-(1-methylethyl)
-3-(1-methylethylidene)-, (S)- (CA
S) \$\$ o-Menth-2-ene, 4-isopropylid
ene-1-vinyl-



Laboratorium PT. Gelora Djaja

- 36 12.409 1.10 C:\Database\NIST02.L
1-Nonadecene 98171 018435-45-5 92
11,13-Dimethyl-12-tetradecen-1-ol 107558 1000130-81-0 55
acetate
Oxirane, 2-decyl-3-(5-methylhexyl) 107638 057457-72-4 45
-, cis-(./-.)-
- 37 12.443 1.50 C:\Database\NIST02.L
1-Tricosene 129061 018835-32-0 94
9-Tricosene, (Z)- 129064 027519-02-4 55
1-Docosene 121981 001599-67-3 50
- 38 12.569 2.82 C:\Database\Wiley275.L
viridiflorol 108383 000552-02-3 90
T-Muurolol \$\$ 1-Naphthalenol, 1,2, 108318 019912-62-0 64
3,4,4a,7,8,8a-octahydro-1,6-dimeth
yl-4-(1-methylethyl)-, [1S-(1.alph
a.,4.alpha.,4a.alpha.,8a.alpha.)]-
(CAS) \$\$ 1.beta.,10.beta.H-Cadin-
4-en-10-ol \$\$ (-)-T-Muurolol
1-Nonadecene (CAS) 150251 018435-45-5 60
- 39 12.660 4.11 C:\Database\NIST02.L
1H-Cycloprop[e]azulene, decahydro- 58917 025246-27-9 90
1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR
-(1a.alpha.,4a.beta.,7.alpha.,7a.b
eta.,7b.alpha.)]-
1H-Cycloprop[e]azulene, decahydro- 58924 000489-39-4 90
1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR
-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.alpha.,7a.
beta.,7b.alpha.)]-
.delta.-Selinene 58656 028624-23-9 64
- 40 12.975 1.15 C:\Database\NIST02.L
1-Tricosene 129061 018835-32-0 86
1-Nonadecene 98171 018435-45-5 83
Cyclodocosane, ethyl- 135653 1000151-22-6 68
- 41 12.998 0.90 C:\Database\NIST02.L
1-Tricosene 129061 018835-32-0 93
9-Tricosene, (Z)- 129064 027519-02-4 86
Oxirane, hexadecyl- 99461 007390-81-0 64
- 42 13.078 2.52 C:\Database\NIST02.L
1-Tricosene 129061 018835-32-0 86
Oxirane, hexadecyl- 99461 007390-81-0 60
9-Octadecenal, (Z)- 98132 002423-10-1 53



Laboratorium PT. Gelora Djaja

43 14.432 1.73 C:\Database\Wiley275.L

Cyclooctacosane 231910 000297-24-5 74
1-Nonadecene (CAS) 150253 018435-45-5 64
(7R,8R)-cis-syn-trans-Tricyclo[7.3 80857 000000-00-0 55
.0.0(2,6)]dodecan-7,8-diol

44 14.661 5.90 C:\Database\Wiley275.L

BENZTHIAZOLE-2-SPIRO-4'-OXANE \$\$ S 92235 077376-98-8 35
piro[benzothiazole-2(3H),4'-[4H]py
ran], 2',3',5',6'-tetrahydro- (CAS
Cyclohexane, 1,2,3-trimethyl-, (1. 18311 007667-55-2 30
alpha.,2.alpha.,3.beta.)- (CAS) \$\$
1,TRANS-2,CIS-3-TRIMETHYLCYCLOHEX
ANE \$\$ Cyclohexane, 1,2,3-trimethy
l-, cis,trans- \$\$ Cyclohexane, 1,2
,3-trimethyl-, cis-1,2,trans-1,3-
\$\$ 1,cis-2,trans-3-Trimethylcycloh
exane \$\$ cis,cis,
2-Hexenal, 2-ethyl- (CAS) \$\$ 2-Eth 17892 000645-62-5 25
yl-2-hexenal \$\$ 2-Ethyl-2-hexen-1-
al \$\$ 2-Ethyl-3-propylacrolein \$\$
.alpha.-Ethyl-.beta.-propylacrolei
n \$\$.alpha.-Ethyl-2-hexenal \$\$.a
lpha.-Ethyl-.beta.-N-propylacrolei
n \$\$ Acrolein, 2-ethyl-3-propyl- \$
\$ 2-Ethyl-2-hexen

M SEREH.M Wed May 31 16:04:12 2017

Mengetahui,

Surabaya, 07 Juni 2017
Penanggung jawab Pengujian,

Dr. Mohammad Holil
Factory Lab. Manager

Reo Dewa Kembara, S.Si
Lab. Testing Technical Manager

BIODATA PENULIS

Penulis I



Dendy Dewantoro, pria yang dilahirkan di Surabaya 5 Desember 1995 adalah anak kedua dari dua bersaudara. Dengan alamat rumah Jln. Candi Lontar Kulon VII no 24 Surabaya. Riwayat pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis antara lain TK Baitusalam Surabaya, SDN Manukan Kulon, SMP Negeri 26 Surabaya, SMA Negeri 1 Surabaya dan

pada tahun 2014 penulis diterima di Program Studi Diploma 3 Jurusan Teknik Kimia Industri FV-ITS. Selama perkuliahan penulis aktif mengikuti pelatihan-pelatihan yang diadakan di ITS serta aktif dalam berorganisasi di organisasi mahasiswa (Ormawa) di ITS sebagai staff Komunikasi dan Informasi di Himpunan D3 Teknik Kimia FV-ITS serta menjadi ketua divisi Media Informasi ditahun ketiganya. Penulis memiliki motto dalam hidup yaitu ilmu yang luas adalah penolong kesuksesan. Untuk menghubungi penulis dapat melalui email alphavalen@gmail.com.

Penulis II



Penulis merupakan anak terakhir dari enam bersaudara yang dilahirkan di Gresik, pada 14 Juni 1996. Pendidikan formal yang telah di tempuh antara lain SDN 19 Gumeno di Gresik tahun 2002-2008, SMP Negeri 1 Bungah tahun 2008-2011, SMA Negeri 1 Kebomas tahun 2011-2014, dan pada tahun 2014 diterima di Program Studi D3 Teknik Kimia FTI-ITS Surabaya dengan NRP

2314 030 078. Selama kuliah penulis aktif mengikuti pelatihan-pelatihan diantaranya pelatihan yang dilaksanakan oleh Himpunan D3 Teknik Kimia FTI ITS, serta LKMM pra-TD dan LKMM TD yang diadakan di ITS. Selain itu penulis aktif dalam berorganisasi di organisasi mahasiswa (Ormawa) ITS sebagai staff Hubungan Masyarakat (HUMAS) di Himpunan Mahasiswa D3 Teknik Kimia FTI-ITS serta staff ahli departemen Hubungan Masyarakat (HUMAS) di tahun ketiganya. Untuk menghubungi penulis dapat melalui email: [kholifatur78rosyidah@gmail](mailto:kholifatur78rosyidah@gmail.com) atau ID line: ochi14.78